Acerca de este libro

Esta es una copia digital de un libro que, durante generaciones, se ha conservado en las estanterías de una biblioteca, hasta que Google ha decidido escanearlo como parte de un proyecto que pretende que sea posible descubrir en línea libros de todo el mundo.

Ha sobrevivido tantos años como para que los derechos de autor hayan expirado y el libro pase a ser de dominio público. El que un libro sea de dominio público significa que nunca ha estado protegido por derechos de autor, o bien que el período legal de estos derechos ya ha expirado. Es posible que una misma obra sea de dominio público en unos países y, sin embargo, no lo sea en otros. Los libros de dominio público son nuestras puertas hacia el pasado, suponen un patrimonio histórico, cultural y de conocimientos que, a menudo, resulta difícil de descubrir.

Todas las anotaciones, marcas y otras señales en los márgenes que estén presentes en el volumen original aparecerán también en este archivo como testimonio del largo viaje que el libro ha recorrido desde el editor hasta la biblioteca y, finalmente, hasta usted.

Normas de uso

Google se enorgullece de poder colaborar con distintas bibliotecas para digitalizar los materiales de dominio público a fin de hacerlos accesibles a todo el mundo. Los libros de dominio público son patrimonio de todos, nosotros somos sus humildes guardianes. No obstante, se trata de un trabajo caro. Por este motivo, y para poder ofrecer este recurso, hemos tomado medidas para evitar que se produzca un abuso por parte de terceros con fines comerciales, y hemos incluido restricciones técnicas sobre las solicitudes automatizadas.

Asimismo, le pedimos que:

+ *Haga un uso exclusivamente no comercial de estos archivos* Hemos diseñado la Búsqueda de libros de Google para el uso de particulares; como tal, le pedimos que utilice estos archivos con fines personales, y no comerciales.

+ *No envíe solicitudes automatizadas* Por favor, no envíe solicitudes automatizadas de ningún tipo al sistema de Google. Si está llevando a cabo una investigación sobre traducción automática, reconocimiento óptico de caracteres u otros campos para los que resulte útil disfrutar de acceso a una gran cantidad de texto, por favor, envíenos un mensaje. Fomentamos el uso de materiales de dominio público con estos propósitos y seguro que podremos ayudarle.

+ *Conserve la atribución* La filigrana de Google que verá en todos los archivos es fundamental para informar a los usuarios sobre este proyecto y ayudarles a encontrar materiales adicionales en la Búsqueda de libros de Google. Por favor, no la elimine.

+ *Manténgase siempre dentro de la legalidad* Sea cual sea el uso que haga de estos materiales, recuerde que es responsable de asegurarse de que todo lo que hace es legal. No dé por sentado que, por el hecho de que una obra se considere de dominio público para los usuarios de los Estados Unidos, lo será también para los usuarios de otros países. La legislación sobre derechos de autor varía de un país a otro, y no podemos facilitar información sobre si está permitido un uso específico de algún libro. Por favor, no suponga que la aparición de un libro en nuestro programa significa que se puede utilizar de igual manera en todo el mundo. La responsabilidad ante la infracción de los derechos de autor puede ser muy grave.

Acerca de la Búsqueda de libros de Google

El objetivo de Google consiste en organizar información procedente de todo el mundo y hacerla accesible y útil de forma universal. El programa de Búsqueda de libros de Google ayuda a los lectores a descubrir los libros de todo el mundo a la vez que ayuda a autores y editores a llegar a nuevas audiencias. Podrá realizar búsquedas en el texto completo de este libro en la web, en la página `http://books.google.com`

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

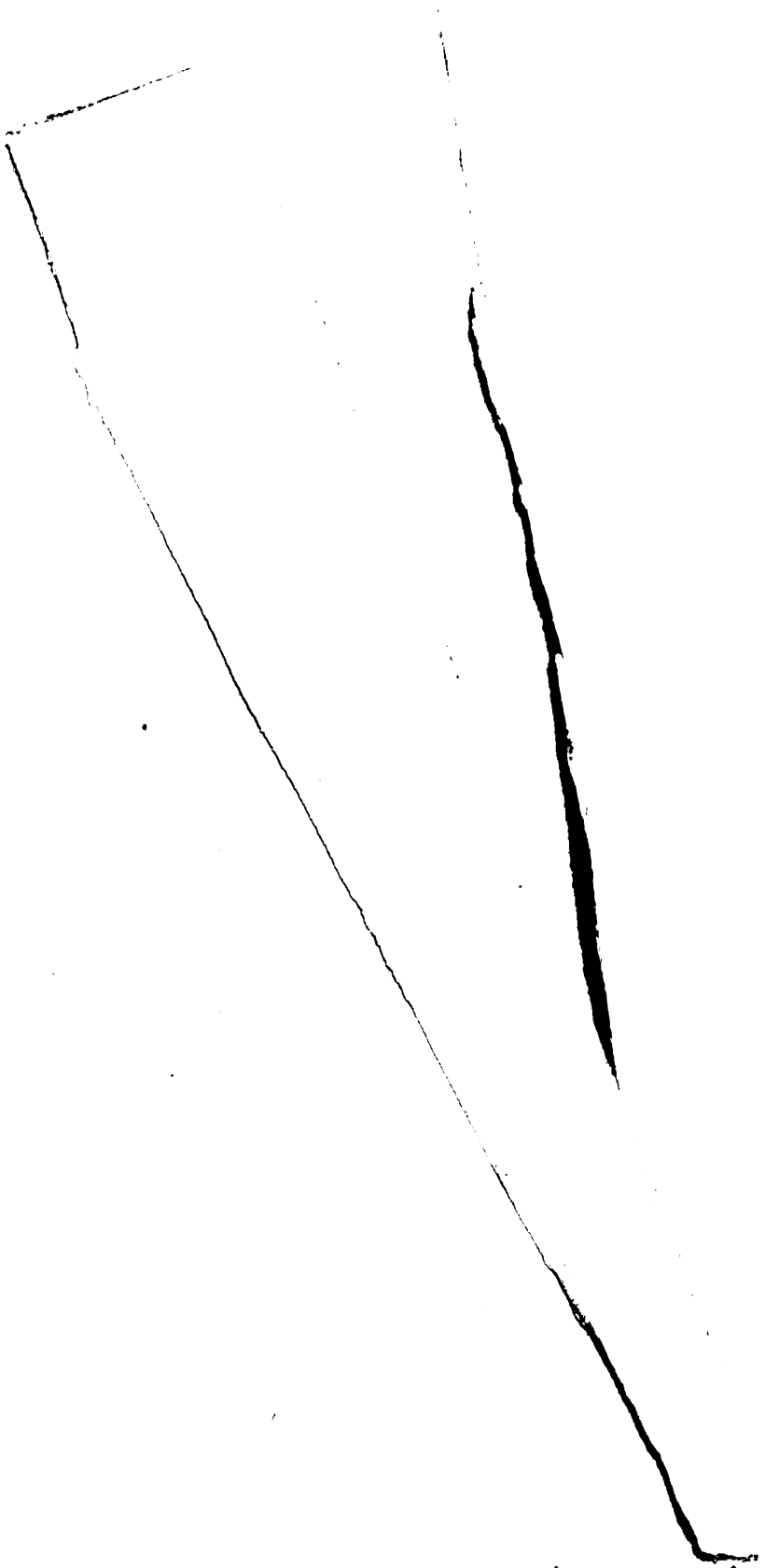
La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Res. ct. 1111.

Digitized by Google

BIBLIOTECA NAZIONALE VITTORIO EMANUELE
5
E
100

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 7 Gennaio 1894. Num. 1.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm.* 2 TELEFONO: N. 724.

Prima di fare qualsiasi acquisto di "MACCHINE o APPARECCHI di FISICA„ in genere, e di "ELETTRICITÀ IN ISPECIE„ consultate i Cataloghi della SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di MILANO Via Meravigli, 2, oppure domandatele un preventivo

Per i Premi gratuiti e semigratuiti stabiliti per gli abbonati all' ELETTRICITÀ *del* 1894 *a richiesta spediamo il relativo Programma.*

L'AMMINISTRAZIONE.

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

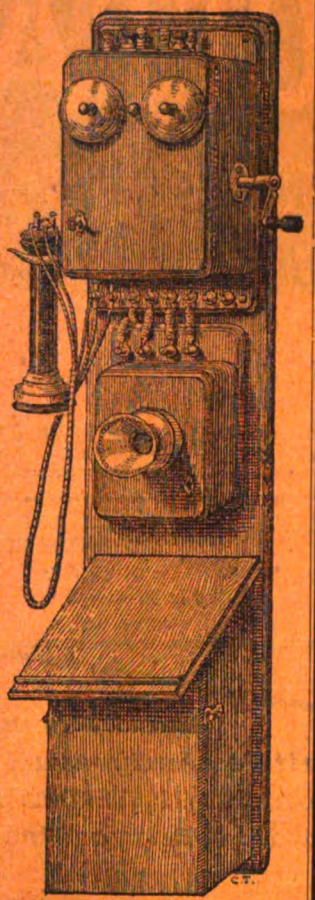
MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

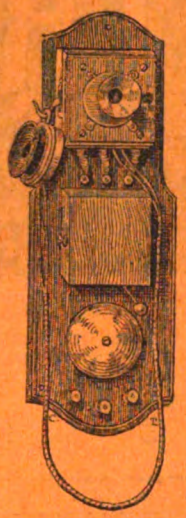
Digitized by Google

THE ANTWERP TELEPHONE

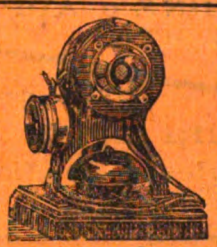
I Migliori apparecchi Telefonici



MOD. **A.**



MOD. **B.**



MOD. **C.**

L' "EXCELSIOR„ a suoneria Elettromagnetica (mod. A). L. 95;
L' "EXCELSIOR„ a suoneria Comune (mod. B). L. 22 50;
L' "EXCELSIOR„ da tavolo (mod. C). L. 26 50:

Lo stesso montato sopra zoccolo contenente due pile a secco L. 32.50.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE

Unica Rappresentante per l'Italia la **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5.*

Catalogo Macchine - Catalogo Utensili

CARLO NAEF

MILANO

31, Via A. Manzoni, 31

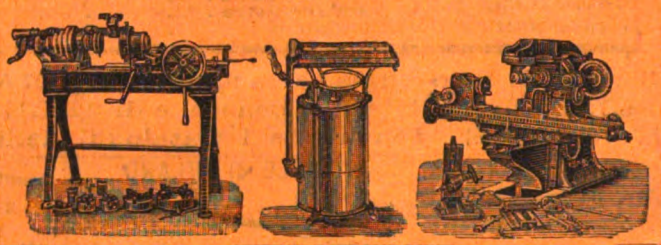
Macchine ed Utensili per la lavorazione dei Metalli e del Legno

POMPE - FUCINE - VENTILATORI - PARANCHI
ARGANI - BINDE, ECC., ECC.
ACCIAJO FUSO INGLESE PER UTENSILI
PEZZI FUSI IN ACCIAJO - METALLO BIANCO
RAME E STAGNO FOSFORATO
CROGIUOLI - MOLE DI SMERIGLIO NAXOS

Pezzi di congiunzione per Tubazioni
Qualsiasi Articolo tecnico

SPECIALITÀ IN Utensili Fini

SPECIALITÀ Piattaforme Americane Autocentranti



ANTI-BACILLARE

RIMEDIO CONTRO LA TISI

PREPARATO

con processo speciale dal Prof. SALVAT. GAROFALO

Approvato dal Consiglio Superiore di Sanità; prescritto dai medici a tutti gli individui affetti da tubercolosi, bronchiti, catarro polmonare acuto e cronico, affezioni della laringe e della trachea.

L'**Anti-Bacillare**, preparato a base di creosoto, balsamo di Tolù, glicerina, codeina ed arseniato di soda, dotato di gusto gradevole, impedisce subito i progressi del male, uccidendo il Bacillo Koch. Inoltre esso possiede tutte le proprietà tonico-ricostituenti, rinforzando lo stomaco e promuovendo l'appetito. La tosse, la febbre, l'espettorazione, i sudori notturni e tutti gli altri sintomi della consunzione, migliorano sin da principio e cessano rapidamente con l'uso regolare dell'**Anti-Bacillare**.

Prezzo di ogni bottiglia, con istruzione. L. 4.

(Aggiungendo L. 1, per spese di posta e di imballaggio, si spedisce in tutto il regno, mediante pacco postale).

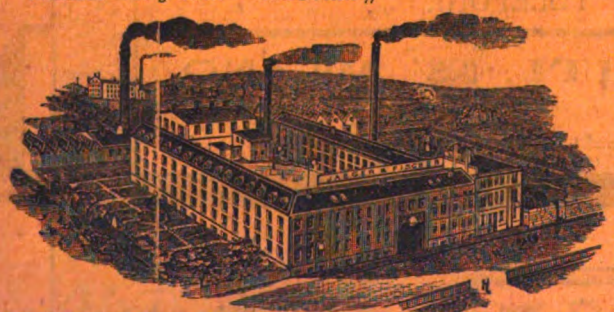
Unico deposito in PALERMO, presso l'inventore Prof. **S. GAROFALO**, Via Torrieri, 65. — Ivi dovranno dirigersi le richieste, accompagnate da cartolina-vaglia. — Scrivere chiaro nome, cognome e domicilio.

JAEGER & FISCHER

Lüdenscheid i. W.

Indirizzo Telegrammi "ELECTRIK„

Grande Fabbricazione



Fabbrica di articoli elettrotecnici

Portalampade di tutti i sistemi.
Interruttori di diverse costruzioni.
Valvole di sicurezza, riflettori, griffe, ecc.
Guarnitura per lampade ad incandescenza.
Lampade ad incandescenza di tutti i sistemi.

Rappresentanza Generale per l'Italia la
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE DI MILANO.

Digitized by Google

Anno XIII — Milano, 7 Gennaio 1894. — Num. 1.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	1
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni	»	2
Sui mezzi per aumentare la sicurezza nelle distribuzioni con correnti alternate ad alta tensione	»	5
Un'esperienza da lezione sull'induzione magnetica. — M. Ascoli	»	6
Pei costruttori di dinamo. — Ing. S. T.	»	ivi
Dati statistici sulla produzione, ecc. — V. Pellizzari	»	8
Sistema d'allarme per fermare un treno	»	9
Resistenza dei conduttori alle correnti alternate	»	ivi
Cause delle cadute del fulmine sugli alberi	»	10
Nuovi istrumenti aerometrici. — A. Volta	»	11
Trazione elettrica	»	13
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità„	»	ivi
Ufficio internazionale Brevetti	»	14
L'elettricità e la tempera dei metalli. — V. P.	»	ivi
Cronaca	»	15
Libri e giornali	»	16
Posta dell' "Elettricità„	»	ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Quando un conduttore è percorso da una corrente continua, la densità (ampères per mm. quadrato per esempio) è costante per ogni punto della sezione del conduttore; cioè la distribuzione della corrente è uniforme in tutta la sezione.

Se invece lo stesso conduttore è percorso da corrente alternata, entra in considerazione l'auto induzione nella massa del conduttore stesso, o, per esprimerci meglio, la induzione mutua fra i filetti di corrente in cui si può immaginare diviso il flusso di corrente.

Senza entrare nel dettaglio delle formole, si comprende come i filetti centrali del conduttore sono più soggetti alla induzione degli altri, che non i periferici, per cui avremo nell'interno del conduttore un aumento apparente di resistenza; cioè la corrente tenderà a passare in prossimità alla superficie del conduttore. Si comprende altresì come questo aumento di resistenza sia dipendente dal numero delle alternazioni complete nella unità di tempo e dalla superficie esterna del conduttore.

L'aumento di resistenza per il rame è trascurabile quando il prodotto d^2F (in cui d è il diametro in centimetri del conduttore e F la frequenza) non supera il valore di 150 - 170 al qual valore corrisponde circa un aumento del $2\,1/2$ p. %. Quando le frequenze sono dell'ordine di parecchie centinaia ed i diametri sono piuttosto grandi l'aumento di resistenza è sensibilissimo e quando il prodotto d^2F supera il numero 32000 la resistenza del conduttore diventa quella di un tubo dello stesso diametro e colla parete dello spessore di $6{,}38\sqrt{T}$, in cui T è la durata di un periodo in secondi.

Quando il conduttore è di natura magnetica l'aumento di resistenza è assai più grande che nel rame.

Per correnti di alta frequenza si consiglia di formare i conduttori con fasci di fili isolati o meglio con striscie di rame sottili.

★

Il riscaldamento degli indotti delle dinamo, che rappresenta una delle perdite più gravi di queste macchine, è dovuto:

1.° alla resistenza ohmica dell'avvolgimento;

2.° alla isteresi;

3.° alle correnti parassitarie nei nuclei e nei conduttori in movimento.

La prima perdita è facilmente calcolabile, la seconda colla formola di Steinmetz $V = 0{,}003\ D^{1,6}$; per la terza lo stesso autore ha dato una formola, ma in cui entra un coefficiente ancora indeterminato.

Oggi ci occupiamo appunto di dare una relazione sopra uno studio recente dello Schulz sulle perdite dovute alle correnti parassitarie e che vengono a togliere in modo assoluto l'incertezza e la diversità di metodo sulla costruzione dei nuclei degli indotti e sul loro isolamento.

★

Il Prof. Volta ci intrattiene diffusamente della costruzione degli eudiometri e sopra i nuovi modelli proposti in questi ultimi tempi.

★

Con oggi cominciamo altresì una serie di articoli sul magnetismo e sull'elettromagnetismo, argomento apparentemente un po' sterile, ma in realtà assai importante, perchè forma la base dei calcoli sulla costruzione di dinamo, alternatori, trasformatori, ecc., e delle attuali esperienze con correnti a grande frequenza.

La Redazione.

La *Rivista delle Riviste* del Prof. Dott. Mazzotto ci è arrivata troppo tardi per essere pubblicata; il ritardo è dovuto al trasferimento dell'egregio professore dall'Istituto tecnico di Torino alla R. Università di Sassari.

Digitized by Google

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

1. *Magnete*, o *calamita*, *naturale*. — Dicesi l'ossido di ferro Fe_3O_4, quando possiede naturalmente la proprietà di attrarre e mantenere attratti specialmente il ferro, l'acciaio, la ghisa (3).

Non tutti i pezzi di questo minerale manifestano tale proprietà, cioè sono in *istato di magnetizzazione*, ma solo alcuni.

2. *Magnete*, o *calamita*, *artificiale permanente*. — È una sbarra di acciaio temprata, prismatica o cilindrica, dritta, o piegata ad U o a ferro di cavallo, cui è stata comunicata, mediante certi processi, la detta proprietà, che essa poi mantiene.

Questi magneti sono adoperati a preferenza delle calamite naturali, perchè si possono fare più intensi di esse e della forma che meglio conviene.

3. *Corpi magnetici*, o *paramagnetici*, o *ferromagnetici*. — Chiamansi i corpi che sono attratti dal magnete: il ferro dolce è il corpo più fortemente magnetico; in grado alquanto minore sono magnetici l'acciaio, la ghisa, la magnetite (Fe_3O_4); assai più debolmente i metalli nikel, cobalto, cromo, manganese, cerio, litanio, palladio, platino, osmio, lantanio, molibdeno, uranio e la più parte dei loro sali.

Sono liquidi magnetici le soluzioni acquose o alcooliche dei sali di ferro o di altri metalli magnetici, e l'ossigeno liquefatto. Gas magnetici l'ossigeno, il biossido d'azoto, l'aria.

4. *Corpi diamagnetici*. — Tutti gli altri corpi sono debolmente respinti dai magneti, e sono detti *diamagnetici*. Il corpo più diamagnetico è il bismuto.

Per *sostanza non magnetica* intendesi ordinariamente una sostanza diamagnetica o assai debolmente magnetica, come il rame, l'ottone, il vetro, la carta, il legno, i mattoni, il marmo, l'acqua, l'aria.

5. *Polarità magnetica*. — L'attrazione magnetica non si manifesta egualmente in tutto il magnete, ma in massimo grado vicino alle estremità, a partire dalle quali, procedendo verso il mezzo, diminuisce, da prima rapidamente, poi sempre più lentamente, sino a divenire nulla. Di più l'azione che le due estremità di un magnete esercitano su di una stessa estremità di un altro è contraria (7), e contraria pure è l'azione magnetizzante (10) che quelle dispiegano: tutto ciò costituisce la *polarità magnetica*, che è la caratteristica dello stato di magnetizzazione; onde il corpo in questo stato, ossia *magnetizzato*, si dice anche *magneto-polare*; e le parti dove massima è l'azione magnetica esercitata all'esterno si dicono *regioni polari* o pure *poli*, e la zona in cui tale azione è nulla chiamasi *linea neutra*.

6. *Poli magnetici simili* e *dissimili*, o *contrari*. — I poli dei magneti reciprocamente si attirano o respingono: i poli che esercitano azione del medesimo senso su di uno stesso polo di un magnete si dicono *simili*, quelli che esercitano azione opposta su di uno stesso polo di un magnete, *dissimili* o *contrari*.

7. *Magneti regolari*, e *irregolari: punti conseguenti*. — Quando il magnete ha solo due poli, essi sono contrari, e il magnete si dice *regolare* o *normale*.

Alcune volte i corpi magnetizzati presentano più di due poli: in tal caso, i poli intermedî agli estremi chiamansi *punti conseguenti* e il corpo si dice *magnetizzato irregolarmente*. I poli consecutivi sono sempre contrarî; onde, se il magnete presenta un solo punto conseguente, i due poli estremi sono simili (*magnete tripolare*); e, in generale, se dispari è il numero dei punti conseguenti, i poli estremi sono simili, se pari, i poli estremi sono contrarî.

8. *Denominazione dei poli magnetici*. — Tutti i magneti, quando sono mobili in un piano orizzontale e lontani da altre calamite e da masse magnetiche, assumono una stessa direzione, nella quale si trovano in equilibrio stabile e i poli rivolti dalla stessa parte sono simili. I poli che così si dirigono dalla parte del nord si chiamano *poli nord*, quelli che volgonsi dalla parte del sud, *poli sud*.

Ai poli magnetici simili (6) appartiene dunque la stessa denominazione, cioè la denominazione nord o quella sud; e a due poli magnetici contrarî (6), denominazione diversa, nord all'uno, sud all'altro: i poli simili sono detti perciò anche *omonimi*, e i dissimili *eteronimi*.

9. *Senso dell'azione reciproca fra i poli magnetici*. — I poli simili od omonimi si respingono reciprocamente, quelli contrarî o eteronimi mutuamente si attirano.

10. *Induzione*, o *influenza magnetica*. — Un pezzo di sostanza magnetica, portato a contatto, o solamente in vicinanza, di un polo di un magnete, si magnetizza, assumendo nell'estremità più vicina a questo polo la polarità contraria e nell'altro estremo la polarità omonima del detto polo; il fenomeno chiamasi *induzione*, o *influenza magnetica*; il magnete preesistente dicesi *inducente* o *influenzante*; il pezzo di sostanza magnetica, che in tal modo si magnetizza, *indotto* o *influenzato*.

L'induzione è il fenomeno capitale del magnetismo, chè il corpo magnetico è attratto dall'uno e dall'altro polo di un magnete, perchè si magnetizza per influenza e assume nell'estremità più vicina al detto polo la polarità contraria. Non vi ha dunque attrazione fra i poli di un magnete e un corpo semplicemente magnetico, ma solo attrazione fra i poli contrari di due magneti; e i corpi magnetici sono tali in quanto, in prossimità del magnete, si calamitano per influenza nel modo anzi detto; onde magnetici sono que' corpi, e quelli soli, che sono suscettibili di magnetizzarsi per induzione in tal modo (1).

---

(1) Per questo riguardo specialmente, abbiamo creduto di dare fin d'ora la nozione dell'influenza magnetica: il fenomeno, nelle sue leggi quantitative, sarà esposto più innanzi.

Digitized by Google

11. *Potere coercitivo.* — Il ferro dolce si magnetizza intensamente per induzione, l'acciaio temperato assai più debolmente; e, al cessare dell'azione influenzante, quello perde quasi completamente lo stato di magnetizzazione, questo il mantiene presso che interamente. Ciò si esprime dicendo che l'acciaio temprato ha *potere coercitivo*, o *forza coercitiva*, per il magnetismo, e che il ferro dolce ne è quasi destituito.

Il potere coercitivo è minimo nel ferro dolce ricotto, e aumenta nel ferro con l'incrudimento, cioè con le azioni meccaniche e il rapido raffreddamento. Nella ghisa, che contiene più carbone dell'acciaio, è meno intenso che in questo; onde, piuttosto che dalla natura del corpo magnetico, sembra dipendere dallo stato di conduzione o di durezza maggiore dello strato superficiale, prodotto dalla tempera o dalle azioni meccaniche.

12. *Trasmissibilità dell'azione induttiva magnetica e dell'azione fra i poli magnetici, attraverso alle sostanze non magnetiche.* — L'induzione magnetica, l'azione repulsiva o attrattiva fra i poli magnetici, e quindi anche l'attrazione fra il magnete e il corpo magnetico, si esercitano, sensibilmente con la stessa intensità, attraverso alle diverse sostanze non magnetiche (4).

13. *Reciprocità dell'azione fra i poli magnetici.* — L'azione ripulsiva o attrattiva fra i poli magnetici, e quindi anche l'azione attrattiva fra il magnete e il corpo magnetico, è reciproca; vale a dire la forza che esercita un polo su di un altro è eguale e contraria a quella che, nelle stesse condizioni, il secondo esercita sul primo; e alla forza attrattiva esercitata da una calamita su di un corpo magnetico corrisponde una forza attrattiva eguale e contraria da questo esercitata su quella.

La legge dell'azione eguale e contraria alla reazione vale dunque anche per le azioni magnetiche; e il Newton illustrò anzi quella sua legge con l'esempio di tali azioni.

14. *Reciprocità dell'azione induttiva magnetica. - Armature, áncore.* — L'azione induttiva magnetica è pure reciproca, cioè il corpo indotto agisce per influenza sull'induttore, come questo su quello. L'azione induttiva dell'indotto sull'induttore tende a determinare in questo una polarità dello stesso senso di quella che possede e quindi ad accrescere tale polarità. L'effetto prodotto dall'indotto sull'induttore è però, ordinariamente, debole assai a cagione della forza coercitiva grande di questo e del suo stato di magnetizzazione, che il rende più resistente ad una magnetizzazione ulteriore.

A contatto dei poli delle calamite si pongono quindi pezzi di ferro, chiamati *appendici polari*, o *armature*, i quali tendono ad accrescere, e perciò a conservare, lo stato di magnetizzazione di quelle. Tali appendici assumono, nella loro estremità che è a contatto del polo della calamita, la polarità contraria a questo polo, e nell'altra estremità la polarità omonima a quel polo, il quale quindi, viene, come si dice, *trasportato* all'estremità libera dell'armatura.

Quando le appendici polari non sono fissate al magnete, e si possono staccare, vincendo l'attrazione fra di esse e il polo cui sono applicate, si chiamano *áncore*. Nelle calamite a ferro di cavallo l'áncora è costituita da un solo pezzo di ferro dolce, che si tiene a contatto dei due poli, i quali cospirano a magnetizzarlo per influenza nello stesso senso. All'áncora, per mezzo di un gancio, si appende il peso che si vuol far sostenere dal magnete.

15. *Induzione fra magneti: paradosso magnetico.* — L'azione induttiva si esercita anche fra due magneti: avvicinando i poli eteronimi, l'azione induttiva reciproca tende ad accrescere la polarità di entrambi i magneti; se si approssimano invece i poli omonimi, la polarità che tende a destarsi per influenza nei due magneti è contraria alla preesistente, e quindi le polarità primitive loro vengono diminuite e la più debole può venire anche invertita. Allora, invece della ripulsione, si ha, fra le estremità avvicinate, attrazione, e in ciò consiste il *paradosso magnetico*. Ciò non accade quando si avvicina ad un piccolo magnete mobile, ossia al così detto *ago magnetico*, l'estremità di una sbarra magnetizzata, chè allora quello volge a questa estremità il suo polo eteronimo.

Per riconoscere se una sbarra è magnetizzata, si avvicina da lontano, lentamente, una delle sue estremità a uno dei poli dell'ago: se vi ha ripulsione, si inferisce che la sbarra era calamitata, e che quell'estremità ha una polarità omonima a quella del polo dell'ago; se vi ha attrazione, non si può concludere con certezza che la sbarra fosse magnetizzata preventivamente, perchè vi ha attrazione anche fra un polo di un magnete e un corpo magnetico non preventivamente in istato di magnetizzazione.

16. *Catena magnetica.* — Mettendo a contatto di un polo di un magnete un cilindretto di ferro, questo si magnetizza per influenza, e ne può sostenere un altro, messo a contatto dell'estremità libera del primo. Il secondo, che risulta pure magnetizzato per influenza, ne può sostenere similmente un terzo, e così via, via, sino ad un certo numero, dipendente dal peso dei cilindretti, dalla qualità del ferro, dalla forza del magnete. Tali cilindretti, o pezzetti qualunque di ferro, o di altro corpo magnetico, che si tengono così attaccati, costituiscono la *catena magnetica*. Essa, invece di pendere da un polo magnetico, può stendersi fra due poli contrari, per esempio fra i poli di una calamita a ferro di cavallo, e allora può essere di maggior numero di elementi.

Quando si avvolge una calamita nella limatura di ferro, le particelle di questa formano catene magnetiche, pendenti dai diversi punti del magnete o ergentesi sui medesimi, somiglianti ai filamenti di una spazzola, più lunghi e più fissi in corrispondenza delle regioni polari, che così si possono riconoscere.

Digitized by Google

La catena magnetica può farsi anche con piccole calamite, per esempio con aghi magnetici, messi a contatto, l'uno di seguito all'altro, per i loro poli eterogenei.

17. *Fenomeno dello spezzamento di un magnete.* — Rompendo nel mezzo, cioè in corrispondenza della linea neutra, un'asticella di acciaio magnetizzata, si trova che ciascuno dei due pezzi presenta, nell'estremità corrispondente alla rottura, una polarità contraria a quella che aveva, e che conserva, all'altra estremità; in guisa che ognuno dei due pezzi è un magnete regolare, col polo nord dalla parte del polo nord della calamita intera, quando il pezzo venga tenuto disposto come era prima della rottura. Ripetendo l'operazione finchè si può sui pezzi ottenuti, si ha sempre un risultato simile, cioè i più piccoli frammenti sono magneti regolari, coi poli rivolti come quelli del magnete da cui provengono.

Le polarità contrarie in ogni sezione trasversale del magnete, la sud dalla parte del polo nord, la nord da quella del polo sud, rese manifeste da quest'esperienza, non si destano per l'azione meccanica della rottura, ma preesistevano; imperocchè, magnetizzando una serie di pezzetti di fili di acciaio, messi di seguito l'uno all'altro, si riconosce che essa presenta la polarità come un magnete ordinario. Disfacendo la serie, si trova che ogni pezzetto è un magnete regolare, col polo nord dalla parte del polo nord della medesima; e, disponendo di nuovo i pezzetti l'uno di seguito all'altro, nell'ordine in cui erano e coi poli contrari affacciati, l'insieme manifesta solo la polarità nelle regioni estreme e in mezzo la linea neutra, come un magnete ordinario,

18. *Conseguente concetto su la costituzione dei magneti. — Magneti elementari, e elementi magnetici.* — Secondo quanto è stato riferito nel numero precedente, le calamite si devono considerare costituite di piccolissimi magneti, cioè, come si dice, di *magneti elementari* o *elementi magnetici*, coi loro poli contrari affacciati; e la polarità della calamita complessiva deve riguardarsi come risultante dalle polarità dei singoli magneti elementari componenti, cioè come corrispondente alla differenza delle polarità contrarie affacciate di essi, differenza che è chiamata *polarità libera* nel punto considerato della calamita. Perciò è opportuno premettere allo studio delle calamite reali quello delle proprietà dei magneti elementari e dei sistemi di essi.

19. *Agente magnetico fittizio o magnetismo; magnetismo nord, o positivo, e magnetismo sud, o negativo. — Quantità di magnetismo, o intensità di polo magnetico.* — La polarità di un elemento magnetico si considera dovuta a quantità eguali dei due modi di essere opposti di un agente fittizio, che si chiama *magnetismo*, concentrate alle due estremità dell'elemento, cioè come un sistema invariabile di due quantità eguali e contrarie di magnetismo, raccolte in due punti vicinissimi, che diconsi *poli* dell'elemento.

Il modo di essere di questo agente che corrisponde alla polarità nord si chiama *magnetismo nord*, l'opposto *magnetismo sud*. Le azioni magnetiche si attribuiscono a un tale agente; onde, in conformità delle azioni reciproche fra i poli dei magneti (9), si ammette che le quantità di magnetismo dello stesso modo di essere, cioè simili o omonime, reciprocamente si respingano, e che quelle di modo di essere opposto, o eteronime, si attraggano mutuamente.

Il magnetismo si deve considerare come una quantità misurabile, perchè si possono definire quantità di magnetismo eguali (quelle che esercitano, nelle stesse condizioni, azione di grandezza eguale su di una stessa quantità di magnetismo), e quindi anche quantità di magnetismo in un rapporto qualunque; e i due modi di essere opposti del medesimo si devono risguardare, l'uno come una quantità positiva, l'altro come una quantità negativa, perchè due quantità eguali dei due modi di essere opposti del magnetismo, riunite in uno stesso punto, non esercitano all'esterno azione magnetica alcuna, cioè si comportano come una quantità zero di magnetismo; e per esempio, una quantità 2 di uno dei due magnetismi e una quantità 3 dell'altro, riunite in uno stesso punto, producono al di fuori la stessa azione di una quantità 1 del secondo.

Per convenzione il magnetismo nord si considera come positivo, e quello sud come negativo. Una quantità di magnetismo raccolta in un punto si chiama *polo magnetico*, e il valore o la misura di queste quantità, *intensità del polo*.

20. *Legge dell'azione magnetica elementare.* — Sebbene non sia possibile avere poli magnetici isolati, e non si possa esaminare che l'azione fra due calamite, complicata dall'azione magnetica della terra su ciascuna di esse, pure è stata scoperta la *legge dell'azione magnetica elementare*, cioè della forza che si eserciterebbe, in un mezzo non magnetico, fra due quantità di magnetismo, omonime o eteronime, concentrate in due punti, vale a dire fra due poli magnetici: tale forza è diretta secondo la congiungente i due punti, a in ragione composta diretta delle due quantità di magnetismo, cioè delle intensità dei due poli, e in ragione inversa del quadrato della distanza dei medesimi.

Questa legge fondamentale, identica a quella dell'azione elettrostatica, è stata dimostrata da prima nel 1785, dal Coulomb, coi metodi della bilancia di torsione e delle oscillazioni; ed è stata poscia stabilita più rigorosamente dal Gauss (1835), studiando la deviazione che una sbarra magnetizzata produce in un piccolo ago magnetico, mobile nel piano orizzontale in cui è contenuta la sbarra (1).

Se indichiamo con m, m^1 due quantità di ma-

(1) I metodi del Coulomb e del Gauss, per stabilire la legge elementare dell'azione magnetica, saranno esposti brevemente dopo quanto si riferisce all'azione magnetica della terra.

Digitized by Google

gnetismo e con r la distanza dei punti in cui sono rispettivamente raccolte, la forza che si esercita reciprocamente fra le medesime, è, secondo la detta legge:

$$F = c \frac{m\, m^1}{r^2} ,$$

ove il coefficiente c non dipende che dalle unità adottate per la misura delle diverse quantità che entrano nella formula.

Rappresentando m, m^1 le quantità di magnetismo in grandezza e segno, e supposto il coefficiente c positivo, il valore della forza F risulta positivo o negativo, secondo che le due quantità di magnetismo sono dello stesso segno o di segno contrario, cioè secondo che la forza che fra esse si esercita è ripulsiva o attrattiva.

21. ***Unità di magnetismo.*** — L'unità per la quantità di magnetismo è arbitraria, e — nel sistema assoluto di misure — si sceglie per modo che il coefficiente c, della formula che esprime la legge elementare dell'azione magnetica, risulti eguale all'unità. L'unità assoluta di magnetismo, o di intensità di polo magnetico, o ***di polo magnetico***, come anche dicesi per brevità, è così quella quantità di magnetismo che su di un'altra eguale, concentrata in un punto, alla distanza unitaria da quello in cui è raccolta la prima, esercita, in un mezzo non magnetico, l'unità di forza; e, nel sistema C. S. G., la quantità di magnetismo che su di un'altra eguali, alla distanza di 1 cm., esercita la forza di una dina. Adoperando la locuzione di polo magnetico, invece di quantità di magnetismo raccolta in un punto, si dice che l'unità di intensità di polo magnetico, o l'unità di polo magnetico, è il polo che su uno di intensità eguale, alla distanza data, esercita l'unità di forza; e, nel sistema G. S. G., il polo che, su di un altro di intensità eguale, alla distanza di 1 cm., dispiega la forza di 1 dina.

Così la legge elementare dell'azione magnetica è espressa dalla formula:

$$F = \frac{m\, m^1}{r^2} .$$

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

Sui mezzi per aumentare la sicurezza nelle distribuzioni con correnti alternate ad alta tensione

Lo studio dei due fenomeni *capacità* ed *autoinduzione* ha attualmente un'importanza grandissima stante l'applicazione delle correnti alternate e polifasi ad altissima tensione, e delle correnti debolissime oscillatorie od alternate ad alta frequenza impiegate in telefonia ed in telegrafia. Gli effetti di questi due fenomeni sono assai interessanti, alle volte affatto impreveduti, come lo fu nella trasmissione delle correnti alternate a 10000 V. da Depford a Londra, in cui risultò che la tensione agli estremi dei canapi era più alta che non alle dinamo generatrici, contrariamente alla legge di Ohm.

Senza entrare nel dettaglio delle formole è noto che introducendo un rocchetto di autoinduzione in un circuito a corrente alternata, l'effetto è come se si fosse introdotto una vera resistenza ohmica la quale si opponga al passaggio della corrente.

L'introduzione di una capacità ha invece un effetto contrario, cioè, tende a distruggere il ritardo nella fase e la resistenza apparente dovuta all'autoinduzione. Si dice quindi che l'auto-induzione e la capacità possono compensarsi perchè coll'una si può distruggere l'effetto dell'altra, qualora i valori dell'una e dell'altra siano in un certo rapporto.

Così nella telegrafia e nella telefonia si distrugge l'effetto della capacità delle linee o dei canapi mediante dei rocchetti di auto-induzione, ottenendosi così di poter accelerare la trasmissione. È noto altresì che i canapi, sia telegrafici che per trasmissione di energia elettrica sono, per la loro struttura, dei veri condensatori, di cui un'armatura è rappresentata dal filo conduttore, l'altra dall'involucro metallico esterno di protezione e sia anche dalla terra in cui i canapi sono seppelliti. Questo effetto di capacità si traduce in una diminuzione della resistenza d'isolamento dei cavi ed ha quindi una grande importanza qualora si tratti di trasmettere delle correnti ad alta tensione.

Il signor G. Claude si è occupato appunto in uno studio da lui pubblicato recentemente nei giornali elettrotecnici francesi di diminuire l'effetto della capacità dei canapi per rispetto alla terra e che può condurre a delle conseguenze gravi per la vita umana. Infatti, se si viene a toccare essendo a terra un sol punto di una rete ad alta tensione; il circuito si chiude subito sopra l'altro polo in ragione del debole isolamento apparente e la scossa risentita può anche compromettere la vita. Se, invece, mediante un artificio qualunque si arriva a rendere più grande questo isolamento apparente, il danno sarà soppresso in quanto che il circuito non si potrà più chiudere attraverso alla terra.

L'artificio è sempre il solito, cioè basterà annullare la capacità dei cavi per rapporto alla terra con dei rocchetti di auto-induzione opportunamente disposti.

Digitized by Google

Un'esperienza da lezione sulla induzione magnetica

(Elettricista)

La reazione di un nucleo indotto sopra il campo induttore, cioè la diminuzione dell'intensità del campo dovuta alla presenza di un nucleo di ferro si può dimostrare in modo evidente coll'esperienza che descrivo.

Nell'interno di un rocchetto induttore piuttosto allungato e largo, si collochino due spirali indotte concentriche di diametro diverso, ma ricoperte dello stesso numero di spire. Una di queste spirali o ambedue si possono mettere in comunicazione con un galvanometro balistico attraverso una cassetta di resistenze. Nel circuito dell'elica induttrice oltre alla pila o dinamo si collochi un commutatore.

Le due eliche indotte si collochino in opposizione cioè in modo da dare al galvanometro deviazioni opposte; allora, invertendo la corrente primaria, si avrà nel galvanometro una deviazione balistica che misurerà il flusso passante per lo spazio anulare compreso tra le due eliche secondarie. Si noti questa deviazione. Si introduca poi lungo l'asse delle eliche un nucleo di ferro lungo qualche centinaio di volte il diametro, in modo che le eliche indotte si trovino in corrispondenza del suo centro.

Ripetendo l'inversione della medesima corrente primaria, le eliche indotte essendo ancora in opposizione, si otterrà una deviazione identica alla precedente, mentre, escludendo una delle eliche, si ha una deviazione molte volte maggiore che supera di molto i limiti della scala, se non si aumenta la resistenza del circuito secondario. In seguito, ponendo sempre le eliche in opposizione, si sostituisca al primo, un nucleo più grosso, e poi un terzo più grosso ancora, e così via; ripetendo l'inversione della corrente primaria per ogni nucleo, si vedrà che, man mano che la sezione del ferro cresce, la deviazione va diminuendo molto sensibilmente; è facile ridurla alla metà o alla quarta parte della primitiva; basta che l'elica interna abbia un diametro sufficiente per contenere un nucleo abbastanza grosso. Invece di cambiare il nucleo si può porre prima un solo filo di ferro sottile, poi aggiungere altri; ad ogni filo di ferro che si aggiunge si vedrà una diminuzione della deviazione, cioè del flusso che attraversa il campo nelle vicinanze del nucleo.

Lo stesso effetto si ottiene mantenendo invariata la sezione del nucleo e diminuendone la lunghezza. Il numero delle spire delle eliche indotte e la differenza tra i loro diametri si devono adattare alla sensibilità del galvanometro balistico in modo da avere una deviazione abbastanza grande.

Se invece di due eliche indotte concentriche se ne dispongono parecchie di diametri crescenti e ben misurati, ripetendo le misure nel modo ora descritto, si ha un mezzo per esplorare il campo nell'interno del rocchetto induttore, intorno al nucleo. Questa esplorazione, oltre all'interesse che può presentare per sè stessa, può servire utilmente a determinare con molta approssimazione il valore vero che ha l'intensità del campo nell'interno del campo magnetico, e quindi alla misura della permeabilità o della suscettibilità magnetica di un pezzo di ferro qualunque al quale non si possano applicare gli ordinari metodi che richiedono una forma molto allungata o ad anello.

M. Ascoli.

PEI COSTRUTTORI DI DINAMO

Il signor Ernst Schulz delle ***Deutschen Elektricitäts-werke*** di Aachen, noto per parecchie memorie sulla costruzione delle dinamo, ha pubblicato recentemente sulla ***E. Z.*** di Berlino, una relazione sopra alcune esperienze fatte circa l'impiego delle lamine di ferro costituenti i nuclei degli indotti delle dinamo a corrente continua.

Per meglio comprendere l'importanza degli esperimenti dello Schulz richiameremo pei nostri lettori alcune cognizioni fondamentali sulla costruzione delle dinamo. L'***indotto*** od ***armatura*** di una dinamo a tamburo è costituito generalmente da tante lamine di ferro sottili, isolate fra loro da fogli di carta, infilati sull'albero. La pila delle lamine e dei fogli viene stretta fra due dischi estremi, in modo da costituire un cilindro il quale viene poi tornito, fresato, smerigliato colle mole a seconda dei casi. Sopra al nucleo o entro ai canali tracciati dalle frese, o colle trancie si avvolge il filo indotto.

Lo scopo di questa suddivisione del nucleo in tante lamine è quello di impedire la formazione delle correnti di Foucault, che hanno una direzione trasversale al piano delle lamine. Queste correnti dette giustamente ***parassitarie***, hanno per effetto di assorbire una parte dell'energia meccanica trasmessa alle dinamo per trasformarla in calore, a detrimento dell'effetto utile e della durata della dinamo.

Il nucleo della dinamo, stante questa struttura, riesce piuttosto costoso, tanto più quando si tratta di armature a denti od a fori, e mentre alcune case usano l'impiego di lamine assai sottili, altre trovano più conveniente di fare le lamine di 1 mm. e più di spessore. Anche il metodo di isolamento delle lamine è diverso da costruttore a costruttore; alcuni lo curano assai, mediante dei fogli di carta sottile e forte, verniciati di gomma lacca, altri invece trovano più comodo di non fare separazione alcuna, accontentandosi al più di una leggiera verniciatura di gomma lacca o di una oliatura.

Questa differenza di metodo è spiegabile perchè non vi furono fino ad ora delle esperienze in proposito. Salvo qualche tentativo discutibile, ancora

Digitized by Google

nessuno aveva saputo definire in modo esatto se era conveniente di fare le lamine dei nuclei più o meno sottili e più o meno isolate.

Lo Schulz affrontò la questione, e basandosi sopra le accuratissime esperienze dello Steinmetz sulla isteresi e correnti di Foucault, pubblicate da tutti i giornali elettrotecnici importanti nell'ultima primavera, intraprese a fare dei confronti mediante 4 nuclei uguali, che indicheremo con 1, 2, 3 e 4, di cui 1 era costrutto con lamine da 0,5 mm. di spessore senza isolamento; il 2 con lamine pure da 0,5 mm. con isolamento di carta ogni due lamine; il 3 con lamine da 1 mm. senza isolamento, il 4 colle stesse lamine, ma isolate ogni due con foglio di carta.

Questi quattro nuclei (diametro 15,8 cm., lunghezza 26 cm.) erano adattabili ad uno stesso induttore (tipo Lahmeyer) e sopra ai nuclei furono avvolti uguali avvolgimenti, e mediante un accoppiamento con un motore elettrico si determinò per ciascun nucleo le perdite meccaniche o d'attrito, quelle dovute alla isteresi, e quelle dovute alle correnti parassitarie o di Foucault, e ciò per diversi gradi di eccitazione.

Il motore elettrico e la dinamo su cui si facevano le esperienze erano dello stesso tipo. Le esperienze consistevano nel determinare il numero dei giri, la tensione in volts ai serrafili del motore, la intensità in ampères della corrente assorbita dal motore, la corrente necessaria all'eccitazione e la tensione della dinamo e quindi il flusso magnetico di linee di forza corrispondente, mediante la solita formola.

Ecco le principali misure rilevate:

Giri	Volts del motore	Amperes del motore	Eccitaz. della dinamo	Densità magnetica
	Armatura n. 1.			
1230	76	10,85	0	0
1230	75	11,81	2,0	7830
1230	75	12,63	5.4	11900
	Armatura n. 2.			
1230	75	10,95	0	0
1230	75	11,85	2,0	9100
1230	75	12,77	5,4	13800
	Armatura n. 3.			
1230	75	9,95	0	0
1230	75	11,51	2	7830
1230	75	13,9	5,4	11900
	Armatura n. 4.			
1230	75	10,4	0	0
1230	75	12,24	2,0	9100
1230	75	14,41	5,4	13800

Il volume dei nuclei 1 e 2 senza isolamento era di 4680 cm. cubi, quello dei nuclei 2 e 4, 4055 cm. cubi. Il numero dei periodi al minuto secondo 20,5. Le sezioni di passaggio del flusso erano di 296 cm. quadrati per le armature 1 e 3 e di 255 per le armature 2 e 4. Moltiplicando il numero dei volts per gli amperes del motore si aveva il consumo in watts per le diverse eccitazioni; se questa era zero, il consumo rappresentava l'energia perduta per l'attrito dei perni.

Era quindi facile ottenere per ogni eccitazione della dinamo (2 e 5,4 amperes) il numero dei watts consumati per gli effetti di isteresi e correnti di Foucault. Per scindere l'energia assorbita da questi due effetti lo Schulz ricorre alla formola di Steimnetz:

$$V = \mu . D^{1,6} + \varepsilon . N . D^2$$

dove V è la perdita in *ergs* per centimetro cubo di ferro, μ e ε due coefficienti, N il numero di periodi per minuto secondo, D la densità nel ferro (linee di forza per cm. quadrato). Facciamo un esempio per l'armatura n. 1.

Le perdite magnetiche sono per le due eccitazioni:

$$75 . 11,81 - 76 . 10,85 = 60, \text{ watts}$$
$$75 . 12,63 - 76 . 10,85 = 123 \text{ »}$$

ossia 6307 e 12810 ergs per centimetro cubo di nucleo. Sostituendo questi due valori al posto di V nell'equazione di Steinmetz, come pure mettendo i valori di D e di N ai posti dei simboli, si possono cavare i due valori di μ e ε; si ha:

$$\mu = 0,00\,305$$
$$\varepsilon = 1,005 . 10^{-6}$$

Similmente si fa per le altre tre armature.

Il termine $\mu D^{1,6}$ rappresenta il numero dei *ergs* perduti per isteresi e il valore medio di μ trovato dallo Schulz è di 0,00284 assai prossimo a quello medio determinato dallo Steinmetz che è di 0,003, il che dimostra l'esattezza degli esperimenti, soggetti a facili errori di osservazione.

Il termine $\varepsilon . N . D^2$ rappresenta gli ergs perduti per le correnti di Foucault, sempre per centimetro cubo di ferro. Lo Schulz trovò:

per l'armatura n. 1.

$$\varepsilon = 1.005 . 10^{-6}$$

per l'armatura n. 2.

$$\varepsilon = 1.28 . 10^{-6}$$

per l'armatura n. 3.

$$\varepsilon = 5.75 . 10^{-6}$$

per l'armatura n. 4.

$$\varepsilon = 6,6 . 10^{-6} .$$

Queste cifre sono assai importanti e dimostrano:

1.° che l'isolamento colla carta delle lamine di ferro ha pochissima importanza (lo Schulz dice *absolut unnöthig*);

2.° che lo spessore delle lamine ha una grande influenza fra le diverse perdite di effetto utile, poichè il coefficiente ε per lamine di 1 mm. diventa cinque volte più grande che per lamine di $^1/_2$ mm.

Che questi risultati siano assai utili pei costruttori di dinamo ognuno lo vede, ed il Schulz

Digitized by Google

rileva anche il fatto che le armature n. 1 dopo due ore e mezzo di esercizio con 6 A. di eccitazione presentarono un'elevazione di temperatura di 28° C., mentre le armature n. 3 e 4 nello stesso tempo e colla stessa eccitazione salirono a 42° C., il che prova nel modo più evidente l'effetto delle correnti di Foucault.

Ing. S. T.

Dati statistici sulla produzione industriale dell'elettricità

IN FRANCIA.

Riesce molto istruttiva l'osservazione statistica anche nel campo scientifico-industriale, tutte le volte in cui il costante ripetersi di certi fatti, può essere indice della praticità ed economicità dei sistemi.

Dal punto di vista di questa sanzione, evidentemente definitiva e perentoria, lo studio statistico ha quasi un valore di plebiscito. L'applicazione della elettricità all'industria, specialmente come forza motrice e per l'illuminazione, che con un crescendo impetuoso ci offerse addirittura uno spettacolo in questi ultimi tempi, dimostra ad evidenza quali e quanto grandi debbano essere i vantaggi del modernissimo portato della scienza.

In Francia tale applicazione ha preso proporzioni degne di qualche esame; ed è ciò appunto che faremo nelle poche righe seguenti.

Gli impianti elettrici segnalati fino ad ora sono in Francia 309, per un complessivo importo di circa 12500 cavalli, più 38 stazioni centrali in progetto, o in corso di costruzione. La forza è sviluppata in 127 stazioni con motrici idrauliche, in 121 con motrici a vapore, in 35 con motrici idrauliche ed a vapore, in 11 con motrici a gas, in 3 con motrici a gas e a vapore, in 2 con motrici a gas e gasogeno proprio.

La stazione più importante pare debba essere quella di Toulouse (Haute Gar.) condotta dalla « Société Toulousaine d'électricité » per l'illuminazione pubblica e privata, autorizzata nel 1888 e inaugurata l'anno seguente: è provveduta di motori idraulico e a vapore, d'una capacità superante il migliaio di cavalli; di otto dinamo Thury a corrente continua da 140 V. Importante è pure quella di Nancy, della Società locale d'elettricità per la illuminazione pubblica e privata, autorizzata nel 1887 e inaugurata nello stesso anno; può sviluppare la forza di 800 cavalli con motrici a vapore, che fanno funzionare dinamo sistema Edison e Ferranti; ed ha uno sviluppo esterno di conduttura che raggiunge i 5 km. e mezzo, che comprendono 6000 lampade da 16 candele. Così sono pure importanti le stazioni di Bordeaux (Compagnie Générale d'électricité) inaugurata nel 1888, sistema a corrente continua con dinamo Sautter-Harlé, e motrici a vapore da 400 cavalli — di Boulogne Sur Mer (Società anonima) inaugurata nel 1891, sistema a corrente con dinamo Desroziers e motrici a vapore da 400 cav. — di Cannes (Soc. di Cannes) inaugurata nel 1892 a doppio sistema, corrente continua con dinamo Bayon, e alternativa con Ferranti, con un rendimento, a piena carica, le prime di 141 m. W. e le seconde di 350 m., mosse da 1 turbina idraulica e 2 motori a vapore da 200 cavalli per un totale di 600 cavalli; la conduttura esterna raggiunge 55 km. di sviluppo con 6500 lampade ad incandescenza; fu speso nello impianto un milione e 200 mila lire — di Chambles (Loire) condotta da Gillet e inaugurata nel 1892, sistema a corrente continua e con una capacità di 1200 cavalli — di Bellegarde Sur Valserin et Ecrepy Vauchy da 500 cavalli; Le Creusot, a correnti alternative (Schneider e Compagnia), da 300 cavalli; Montpellier, a corrente continua (sistema Edison, Rechniewscki, Ganz, Thomson-Houston da 515 cavalli; Nimes, a correnti alternative sistema Ferranti (2400 V. trasformati a 100) da 340 cavalli, senza contare altre venti che possono superare, e qualcuna di molto, i 100 cavalli.

Dal prospetto che segue il lettore potrà rilevare due cose: quale sia stato lo sviluppo dell'industria elettrica in ordine di tempo, e quale sistema abbia ottenuto, anche a parità di condizioni, il massimo dei suffragi:

	corr. continua	corr. alternata
1882	3	—
1883	—	—
1884	5	—
1885	2	1
1887	27	3
1888	35	1
1889	35	7
1890	34	11
1891	46	12
1892	61	8
1893	21	3

non computato un impianto nel 1891 (a Florensac 3000 V., sistema Oerlikon, rendimento a piena carica 6000 W.) ed un altro nel 1892 (a Dortain. 7900 V., sistema Alioth, rendimento a piena carica 420 m. W.) appartenenti al sistema delle correnti trifasi.

Naturalmente non fu compresa nell'esame statistico Parigi, e le sue molteplici installazioni.

A conti fatti, è uno sviluppo confortevole per un paese quello che s'ammira in Francia pel solo ramo dell'illuminazione elettrica; capitale, scienza ed animo intraprendente hanno dato colà ottimi risultati, e forse potevano dare di più; ma con noi non regge il confronto, fatta pure la proporzione, e tenuto calcolo di quel gran coefficiente ch'è la nostra dolorosa apatia.

Del resto non diciamo questo per isconfortare; anzi ci lusinghiamo di poter dare tra non molto ai nostri lettori un saggio statistico sull'industria elettrica italiana.

V. Pellizzari.

Digitized by Google

SISTEMA D'ALLARME PER FERMARE UN TRENO

Il nostro egregio collaboratore prof. Pico, già noto ai vecchi lettori di questo giornale, per un sistema di blocco da lui ideato e mediante il quale si manovrano automaticamente dei segnali, indicando via impedita avanti e retro al treno di passaggio, ci ha mandato la descrizione di un sistema di segnalazione fra i casellanti di una linea e fra casellanti e macchinisti di un treno di passaggio.

Il sistema è molto semplice ed è rappresentato dalla qui esposta figura. — In questa figura con 1, 2 e 3 sono indicati tre caselli consecutivi lungo un tronco di linea ad un binario *G G*. Ogni casello comprende:

1.° Una pila *P* di cui il polo negativo è a terra mediante una lastra *T* immersa nella terra umida;

2.° Un orologio il quale fa girare un tamburo *O* di un giro completo in 24 ore. Sul tamburo è fissata una striscia di carta, portante dei segni corrispondenti alle ore ed affacciata ad uno stiletto a punta di grafite, portata dall'áncora di una elettrocalamita inserita sul polo positivo della pila *P*;

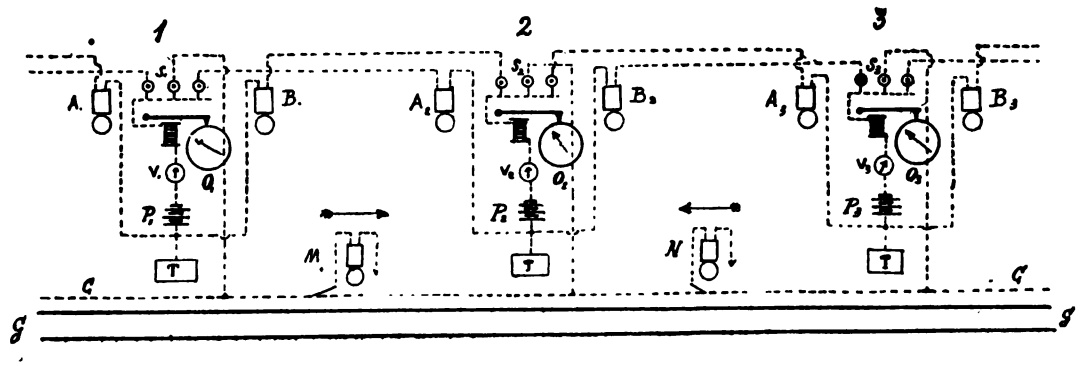
3.° Tre bottoni ordinari da campanello *S* uno corrispondente al campanello *A* del casellante a destra consecutivo a quello considerato, uno corrispondente a quello di sinistra (*B*), mentre il bottone di mezzo corrisponde con un filo *C C* teso lateralmente al binario mediante dei speciali isolatori a piccola distanza dalla terra;

4.° Un galvanometro o campanello *V* posto sul polo positivo della pila prima della elettrocalamita e che serve per indicare se, allorchè si preme uno dei tre bottoni, la corrente passa.

Con *M* e *N* sono indicati due campanelli posti ciascuno sopra una locomotiva. Un serrafilo del campanello è collegato colla massa della locomotiva e quindi colla terra; l'altro serrafilo è in comunicazione con un filo isolato a delle spazzole o delle carrucole (*trolley*) che sfregano contro il filo *C C* teso lungo una rotaia, cosicchè, premendo il bottone di mezzo del casello presso il quale si trova la locomotiva, il macchinista può ricevere dei segnali di allarme convenzionali del casellante.

Lo scopo dell'orologio con tamburo e carta è di controllare ogni segnale dato dal casellante, sia agli altri casellanti, sia ai macchinisti delle locomotive transitanti. I segni fatti dalla punta a matita, non solo possono indicare quale segnale fu trasmesso, ma anche l'ora precisa in cui fu dato. Invece di una elettro calamita sola, si potrebbero mettere tre elettrocalamite corrispondenti ai tre bottoni per indicare a chi fu fatto il segnale.

Il prof. Pico propone inoltre di aggiungere ad ogni campanello un interruttore a molla, cioè tale che premendolo si interrompa la corrente che fa suonare il campanello. In questo modo il casellante che trasmette i segnali osservando il galvanometro verificatore *V* potrebbe essere avvisato che il segnale dato è stato anche ricevuto e compreso.



Resistenza dei conduttori alle correnti alternate

Dalla *Industrie électrique* riassumiamo un metodo di calcolo facile e pratico della resistenza effettiva dei conduttori a sezione circolare per le correnti alternate.

Nel 1886 Lord Reyleigh aveva stabilito delle formole per calcolare queste resistenze, ma poco applicabili.

Nel 1889 sir William Thomson pubblicò una tabella per certi diametri e per una frequenza di 80, ma ancora insufficiente per la pratica. L'Hospitalier propone ora una tabella per semplificare molto i calcoli.

Se *Ra* è la resistenza di un conduttore di rame a sezione circolare per correnti alternate e *Rc* la resistenza dello stesso conduttore per correnti continue, si avrà che:

$$Ra = K\,Rc$$

essendo *K* un coefficiente che dipende dalla frequenza $\left(\frac{1}{T}\right)$ e dal diametro del filo *d*.

Digitized by Google

Dallo studio di sir William Thomson risulta che per un dato filo il fattore K è il medesimo per ogni valore di $d^2\left(\frac{1}{T}\right)$.

In base a questa legge l'Hospitalier ha dettato questa tabella:

$\frac{d^2}{T}$	K	$\frac{d^2}{T}$	K
0	1.0000	1620	1.8628
20	1.0000	2000	2.0430
80	1.0001	2420	2.2190
180	1.0258	2880	2.3937
320	1.0805	5120	3.0956
500	1.1747	8000	3.7940
720	1.3180	18000	5.5732
980	1.4920	32000	7.3250
1280	1.6778		

Per applicare la tabella si calcola il valore della prima colonna, essendo d espresso in centimetri e $\frac{1}{T}$ la frequenza (periodi per secondo). Quindi si trova il valore di K più approssimato; e questo valore moltiplicato per la resistenza ohmica per corrente continua calcolata colle solite formole, dà la resistenza per la corrente alternata che si considera.

Quando il valore di K non si trova nella tabella si prende il valore immediatamente superiore.

Se il valore di $\frac{d}{T}$ fosse maggiore di 32000 la resistenza del conduttore alla corrente alternata si può calcolare con grande precisione come eguale a quella per corrente continua di un tubo che ha il medesimo diametro esterno del conduttore considerato e colla parete di uno spessore uguale a centimetri:

$$6{,}38\sqrt{T}$$

Tutti questi risultati sono relativi ai conduttori di rame; per altri conduttori di altra materia ed aventi la permeabilità uguale a 1 (quindi si esclude il ferro, l'acciaio, ecc.) si moltiplica il valore di $\frac{d^2}{T}$ per il rapporto di conduttività rispetto a quella del rame presa come unitaria.

Inutile sarebbe l'aggiungere che la tabella non tiene conto nè della capacità, nè dell'induzione mutua.

È certo che la tabella è destinata a rendere un notevole servigio agli elettricisti permettendo loro di calcolare rapidamente la resistenza dei conduttori percorsi da correnti alternate e di giudicare se il fattore K è trascurabile o no.

Un conduttore che movendosi in un campo magnetico taglia 10^8 linee di forza al minuto secondo sviluppa ai suoi estremi 1 V. di forza elettromotrice o tensione.

Cause delle cadute del fulmine sugli alberi

I numerosi dati che sono stati pubblicati riguardo alla preferenza del fulmine per certi alberi, hanno spinto il signor dott. Jonesco a fare qualche esperienza, della quale ha reso conto alla Società Agricola del Brabant.

L'autore ha ricercato come si comportano di fronte alle scariche elettriche, i rami dei diversi alberi, ed ha constatato, prima di ogni altra cosa, che la conducibilità elettrica più o meno grande degli alberi, deve essere tanto meno presa in considerazione quanto più la tensione elettrica è più forte. Quando questa è sufficientemente elevata, tutti gli alberi possono essere colpiti dal fulmine, le differenze esistono quando la tensione non è così elevata. La ricchezza dell'acqua nel legno è contrariamente a quello che è stato ammesso, senza influenza sulla conducibilità della scintilla elettrica.

Al contrario, questa conducibilità dipende molto dalla ricchezza del legno in amido ed in olio grasso. L'autore distingue, col signor A. Fischer, degli alberi a grasso e degli alberi ad amido, ed arriva alla conclusione seguente:

« Il legno fresco degli alberi è stato — in tutti i casi — un cattivo conduttore dell'elettricità, e tanto più cattivo quanto più il legno era ricco di olio. Al contrario, il legno fresco, povero di grasso, conduceva relativamente bene l'elettricità. Si son potute fissare delle differenze notabili nel potere conduttore delle diverse specie. »

Il legno vivo conduce meno di quello morto; la esistenza di rami morti sugli alberi, tanto a grasso che ad amido, aumenta dunque il pericolo del fulmine. Le parti verdi della corteccia conducono meglio delle parti legnose; ma esse sono, relativamente alla massa dell'albero, troppo poco sviluppate per modificare la sua conducibilità elettrica. Questa non dipende dunque che dal legno, perchè, secondo l'autore, il fogliame sarebbe egualmente senza influenza sul relativo potere conduttore degli alberi.

I risultati di queste ricerche troverebbero la loro conferma nelle statistiche che l'autore pubblica e che riguardano le osservazioni fatte fino dal 1847 dalla Direzione delle foreste del principato di Lippe: *Sui colpi di fulmine e gli alberi.*

Si è trovato, per esempio, che la quercia è più colpita del faggio: ora, la prima è un tipo d'albero ad amido, ed il secondo un tipo d'albero a grasso. D'altra parte, è un fatto stabilito dall'osservazione; la frequenza maggiore delle scariche sui rami secchi. Inoltre, i dati statistici forniscono la prova che il pericolo del fulmine non ha nessun rapporto col carattere del suolo. Se le cifre più elevate sono date dai terreni forti e sabbiosi, si è perchè in questa specie di terre crescono la quercia ed il pino (alberi ad amido).

Digitized by Google

NUOVI ISTRUMENTI AEROMETRICI

I processi di analisi come di sintesi per via elettrica dei corpi allo stato gasoso prendono oggi molta importanza, inquantochè non solo servono a ricerche scientifiche, ma vantaggiosamente si prestano per determinazioni analitiche, e per misurazioni elettriche.

Al semplice eudiometro di Volta subentrò ben presto quello del Bunsen, che variamente modificato usavasi ancora una ventina d'anni or sono. Ma già il Regnault aveva insegnato come applicare il suo manometro, che gli servì per le immortali sue scoperte sulle tensioni delle mescolanze gasose e sui coefficienti di dilatazione ad uso d'istrumento aerometrico; e il processo di Regnault entrò subito nei laboratori di chimica analitica, e fu prezioso mezzo di progresso di questa scienza.

Ingegnosissimi e classici seguirono gli apparecchi aerometrici dell'Hoffmann a tutti noti; l'arte del soffiatare di vetro, avanzatissima in Germania, permise al grande chimico l'invenzione di tanti e sì svariati apparati, pei quali, possiamo dire, tutta l'elettrochimica aerometrica può illustrarsi.

L'utilità di simili processi, tanto per lo studio, quanto per esperienze di corso, persuase anche da noi parecchi studiosi a studiare la costruzione di analoghi dispositivi; ne ricordo uno del professore Perotti un aerovolumetro molto ingegnoso; ricordo il bellissimo picnometro del prof. Arpago Ricci; ma, più che tutte, va lodata l'applicazione fatta dal prof. Àntonio Pizzarello dell'apparato per la legge di Mariotte, ridotto a branche mobili scorrevoli sull'albero verticale quadrato, mediante la sostituzione di un tubo in gomma al gomito prima in vetro, riunente le due branche del ben noto apparecchio.

Il Pizzarello compose una intera serie di ordigni in vetro che si possono scambiare sulla branca aerometrica, mentre l'altra serve al dupplice ufficio di misurazione della tensione, e di organo di aspirazione o di regolazione del volume del gas nella prima branca. il Pizzarello fece conoscere il suo apparato e le molteplici sperienze di corso e di studio che potevansi istituire con una speciale pubblicazione (1).

Coll'apparato Pizzarello si ponno istituire tutte le ricerche risguardanti l'aerometria, la termodinamica dei gas e l'eudiometria; ma ciò non toglie che riescano assai opportuni gli apparati di men largo uso e meglio specializzati per date ricerche. Tali sarebbero i due istrumenti ora immaginati dal prof. Pico.

Il primo rappresentato nella figura 1, ricorda assai da vicino l'eudiometro Pizzarello; le due branche l'aerometrica e la manometrica, sono rappresentate l'una dal pezzo *D*, l'altra dal tubo *N*; questi due pezzi, invece di essere ricongiunti con un sifone in gomma e d'essere scorrevoli in senso verticale, sono fissi e comunicano fra loro per mezzo di una guarnitura metallica, che in *G* porta una chiave Babinet, cioè ad ⊥, che permette il discarico del mercurio all'esterno. Il tubo *N* funge da manometro ad aria libera; l'altro è disposto ad eudiometro, e finisce superiormente in un orificio chiudentesi con apposita chiavetta *r*. Un manicotto

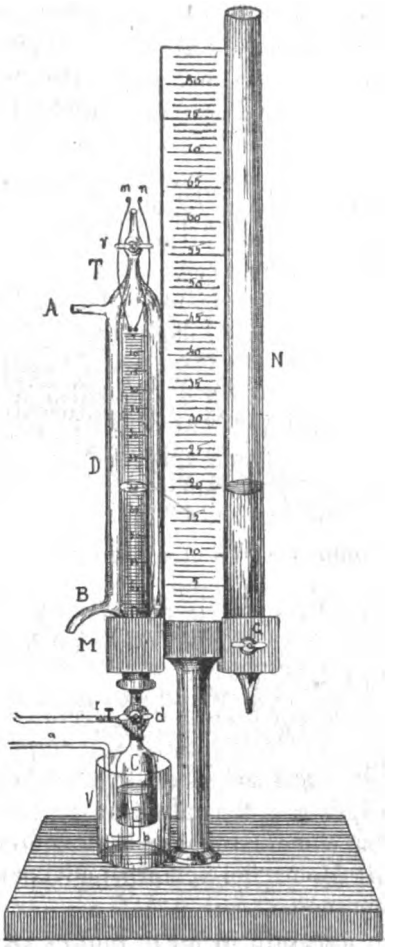


Figura 1.

in vetro *AB* serve per poter circondare di vapore l'eudiometro e portarlo così a 100° quando si deve misurare il vapore interno prodotto. Nella parte inferiore dell'eudiometro e precisamente sulla guarnitura in *M* si può avvitare il condotto di una campanina gasometrica, da cui guidare il gas nello eudiometro. Questo condotto è pur esso fornito di chiave Babinet, per la quale il gas della campana può esser fatto passare nell'eudiometro, oppure espulso all'esterno pel tubo *t*. La campana *C* pesca in un bagno a mercurio, onde poter raccogliere gas secco; questo gas si raccoglie sotto la campana a mezzo del tubo *a*; quando debbansi far passare determinati volumi di diversi gas nell'eudiometro, occorre espellere dalla campana l'eccesso del gas

(1) Di alcune esperienze con l'apparato di Mariotte, modificato dal Roiti e dall'Eccher e ridotto in eudiometro da Antonio Pizzarello. — Macerata 1887, Stabilmento Mancini.

Digitized by Google

primamente raccolto, per riempirla dell'altra specie di gas; è questo lo scopo del tubo *t*, il quale va fornito da una speciale chiavetta, che non mi sembra necessaria, potendo bastare quella di Babinet.

Un inconveniente che parmi debba derivare in questo processo per l'immissione del gas risiede nella inamovibilità della campana *C*; infatti, occorrerà una tensione nel gas proveniente da *a* assai considerevole in causa dell'alto livello, a cui deve portarsi il mercurio nel bagno sopra la bocca della campana stessa, a meno che si faccia stretta la campana e largo il bagno, ma allora ci vogliono decine di chilogrammi di mercurio; di più per questa stessa inamovibilità, non può riconoscersi a quale altezza sta il mercurio nella campana, nè di conseguenza il volume disponibile del gas. Sarebbe utile, secondo il mio debole parere, rendere mobile il bagno stesso appoggiandolo ad un sostegno da poter sollevare e abbassare sul basamento dell'apparato a mezzo di un asse ingranante una cremaliera del sostegno.

A parte ciò, questo sistema del prof. Pico, che si differenzia, adunque, dagli altri pel processo di immissione del gas, appare specialmente indicato per le esperienze sopra gas velenosi, o disponibili in piccole quantità; mentre è evidente che trattandosi di gas ossigeno, idrogeno, carburi d'idrogeno, ecc. è assai più spiccio e comodo il metodo di riempimento del tubo endiometrico a mezzo dell'aspirazione, come nell'apparecchio Pizzarello, e come d'altronde può farsi anche con questo del Pico, facendo effluire il mercurio a mezzo della chiave *G* e applicando il tubo aduttore del gas sull'orificio *r* superiore.

Avrebbe adunque questo alto pregio l'apparecchio Pico, d'essere cioè indicatissimo per le determinazioni aerometriche ed eudiometriche di precisione, e sopra gas disponibili in piccole quantità o pericolosi, come sarebbero le ricerche analitiche sulla costituzione dei sempre nuovi eteri che si vanno scoprendo.

Un altro apparato di assai vantaggiosa applicazione ci propone il prof. Pico per analisi elettrolitiche, è un voltametro che riportiamo disegnato nella figura 2. Si tratta di una felice modificazione di quello dell'Hoffmann, come dice l'autore stesso, per cui ai pregi di quello unisce nuovi vantaggi. Nel voltametro Pico le due burette *O*, *H*, raccoglitrici dell'ossigeno e dell'idrogeno, si trovano in comunicazione bensì fra loro, ma ponno venire separate a mezzo di un robinetto che sta nel tratto di comunicazione; mentre manca quivi il tubo a imbuto che havvi nel sistema dell'Hoffmann. Un beccuccio si diparte alla base di ciascuna buretta; ad essa si applica un tubo in gomma, il quale finisce in una provetta ad aria libera *TT*, così alzando od abbassando la provetta si può facilmente ridurre il gas in ciascuna buretta alla voluta tensione, per esempio, eguale a quella esterna. Ciò rende assai comoda ed esatta la misura dei gas raccolti dall'elettrolisi; infatti, la più facile causa di errore in questi calcoli, deriva dall'incerto computo della differenza di tensione dovuta alla differenza di livello di un liquido di incerta densità, quale riesce sempre l'acqua acidulata dell'apparecchio elettrolitico.

In un articolo apparso in questo giornale (numeri 47 e 50 scorso anno) intitolato del *Voltametro e delle sue applicazioni*, del sig. Malan, si esposero le cause di difficoltà alla misura della intensità di una corrente quando si adopera il semplice voltametro ad acqua, e si disse come il Ledingham modificasse il voltametro volumetrico ad istrumento a peso. Quel sistema, in cui la intensità della corrente si deduce dal peso dell'acqua decomposta, per cui non risente influenze di temperatura nè

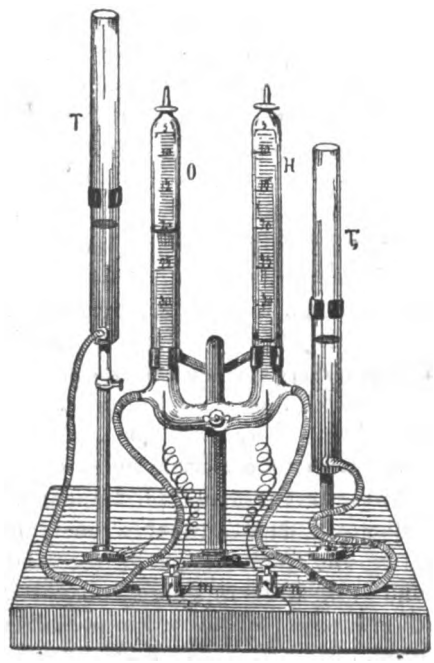


Figura 2.

di pressione, parmi gravido di cause d'errore forse più del metodo volumetrico e per di più poco sensibile, e quindi inapplicabile per deboli correnti; il voltametro Pico, adoperato colle precauzioni indicate dal Malan, per riguardo specialmente al fenomeno della occlusione, si presenta indubbiamente indicatissimo come strumento amperometrico, quando non si voglia passare agli altri metodi più pronti o più comodi. Ed acquisterebbe anche maggior perfezione e praticità quando il chiaro prof. Pico avesse a sostituire i reofori saldati nel vetro, con altri adattati su tappi di gomma o di vetro a smeriglio così da poterli applicare e togliere dalle burette. Ciò permetterebbe la riparazione dei reofori stessi, il cambio di fili con lamine, e infine sarebbe possibile la ripulitura delle superfici metalliche, la quale è indispensabile pel reoforo positivo il quale come primamente rilevò il Soret, si copre di una patina nerastra di perossido di platino per effetto dell'ozono o piuttosto

Digitized by Google

dell'ossigeno atomico (atmizono) come vuole il Bellucci e come sarebbe a me pure risultato (1). Questo fatto è doppia causa di errore nelle misure, poichè rappresenta una scomparsa di ossigeno e una diminuzione dell'intensità della corrente in forza dell'elevata polarizzazione che genera sulla lamina: la prima causa si ovvia, come è noto, dosando l'idrogeno; ma la seconda non può evitarsi che colla ripetuta politura dell'elettrodo positivo; la necessità di questa ebbi più volte a constatare, ma non veggo ancora accennata nei trattati in argomento.

L'istrumento del prof. Pico diventerebbe assai comodo, se coi suddetti perfezionamenti venisse anche fornito di una tavola di riduzione del volume del gas a secco, a zero e alla tensione normale; e però noi confortiamo l'autore a completare in questo senso il suo apparecchio, che per tal modo riescirà utilissimo come istrumento di controllo per rettificazione di bussole amperometriche, ecc. e altresì come ottimo dispositivo per esperienze di corso.

Prof. A. Volta.

(1) L'ozono sopra alcuni metalli nobili, *Gazz. Chim. Ital*, tom. IX, 1879. Palermo.

TRAZIONE ELETTRICA

In uno dei numeri scorsi abbiamo riferito come una Commissione del parlamento inglese, nominata allo scopo di esamiuare parecchie questioni attinenti alla trazione elettrica, aveva rigettato il reclamo delle Compagnie telefoniche tendente ad impedire lo sviluppo di questo importante ramo della elettrotecnica, per causa degli effetti induttivi disturbanti le comunicazioni telefoniche. La stessa Commissione, udito il parere dei più distinti elettricisti, ebbe a redigere uno schema di regolamento per le concessioni tramviarie elettriche, lasciando al « Board of Trade » (Consiglio permanente, che fra le altre attribuzioni sopraintende alle concessioni di condutture elettriche, impianti elettrici, ecc.) di emanare un regolamento che determinasse il miglior sistema di installazione dei trams elettrici.

Il « Board of Trade » ha pubblicato in questi giorni appunto il detto regolamento, che noi esamineremo brevemente. Prima di entrare in vigore il regolamento sarà sottoposto all'esame del Consiglio della Società degli ingegneri elettricisti di Londra.

Anzitutto vi sono delle prescrizioni sull'impiego del filo di ritorno isolato o non, affinchè siano nel miglior modo evitate le azioni nocive della corrente sulle condotte di gas, d'acqua ed anche per ridurre al minimo gli effetti di induzione sui fili ed apparecchi telegrafici e telefonici.

Il regolamento si limita per ora alle correnti continue, ma il « Broad of Trade » è disposto ad occuparsi all'evenienza anche per la trazione con correnti alternate.

Si prescrive che la linea di andata sia accuratamente isolata, e che pure i fili di ritorno siano isolati in date condizioni. Se il filo di ritorno non è isolato esso deve essere collegato alle rotaie, ogni 30 metri con delle striscie di rame della sezione di 2,5 mm².

Il filo di ritorno non isolato deve essere collegato col *polo negativo* della dinamo generatrice, onde evitare gli effetti elettrolitici di corrosione.

Questo polo negativo della dinamo deve essere altresì collegato alla terra direttamente mediante due prese, alla distanza di 18 metri, fatte in modo che con 4 volts applicati alle due prese, si abbia una corrente attraverso la terra di almeno 2 amperes.

I conduttori non isolati di ritorno saranno tenuti lontano dalle tubazioni o condutture metalliche di qualsiasi specie; le due rotaie saranno pure collegate fra loro, in modo che non si possa mai formare una differenza di potenziale. I conduttori che dal polo negativo della dinamo vanno a terra direttamente non devon portare più di 10 amperes.

Se il filo di ritorno è isolato, l'isolamento non sarà meno di 10 meghoms per miglio (1853 metri).

Chiudono il regolamento delle prescrizioni per la verifica dell'isolamento periodico delle linee aeree e sotterranee.

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

DOMANDE.

116. — Il rendimento bassissimo (4 %) delle attuali lampade ad incandescenza dipende dalla trasformazione dannosa di gran parte dell'energia elettrica in calore. Per alzare il rendimento bisogna dunque impedire al calorico di disperdersi per irradiazione: quanto minore sarà la quantità di calorico irraggiato e tanto minore sarà la quantità di energia occorrente a mantenere la temperatura del filamento.

Una lampada ad incandescenza comune esige la stessa energia per accendersi al *maximum*, qualunque sia la temperatura del mezzo ov'essa è posta? Per es., se si immergesse nell'acqua a zero o nell'acqua a cento?

Si otterebbe nessun risultato con una lampada introdotta in un vaso di vetro e comprimendo tra l'una e l'altro aria (cattivo conduttore del calore) e il vaso in un altro pieno di una soluzione di allume (adiatermico)?

117. — Caricando gli accumulatori con pila primaria, questa venendo messa a circuito breve, si polarizza subito, specialmente la pila a tipo Daniell e derivata, la Laclanché nelle varie forme.

Digitized by Google

Si potrebbe introdurre nel circuito, durante il tempo di carica, un interruttore automatico che interrompa il circuito per un certo numero di volte al minuto, onde dar tempo al depolarizzante della pila di ricostituirla. Credo s'impiegherà maggior tempo per la carica dell'accumulatore, ma riguadagnerà nella costanza della pila. Mancando di gabinetto non ho potuto provare. — È vantaggioso l'interruttore? Quale sarebbe il numero delle interruzioni più efficaci?

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito o non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1220. Kellner Carl, Vienna. — Appareil pour la décomposition électrolytique de solutions salines — per anni 6.
1221. Aiello Carmine, Napoli. — Nuovo quadro indicatore Aiello per impianti di campanelli elettrici — per anni 1.
1222. Ditta Schuckert e C., Nürnberg (Baviera). — Lampe électrique à courant alternatif — per anni 6.
1223. Elektricitäts-Gesellschaft, Amburgo (Germania). — Innovazione nelle lampade elettriche ad incandescenza — per anni 6.
1224. Rödler Karl, Dresda (Germania). — Contrôle électrique pour trains de chemins de fer — per anni 1.
1225. Lundett Robert e Johnson Edward Hibberd, New-York (Stati Uniti d'America). Perfezionamenti negli apparecchi per regolare l'applicazione o l'uso di correnti elettriche di alta tensione e di grande quantità — per anni 3.

L'ELETTRICITÀ E LA TEMPERA DEI METALLI

L'uso dei metalli va, ai giorni nostri, sempre più estendendosi; l'acciaio è divenuto un materiale indispensabile, donde la necessità di trovare dei processi di tempra nuovi e sopratutto rapidi. Il risultato sembra ottenuto, col sussidio dell'elettricità, grazie agli studii di Lagrange ed Hoho.

Immergendo un anodo di piombo di grande superficie in un bacino pieno di un elettrolito (acqua acidulata, o soluzione di qualche carbonato) appropriato, ed immergendo poi un elettrodo in comunicazione col polo negativo d'un elettromotore, e funzionante così da catodo, s'osserva una guaina luminosa investire la parte immersa.

Planté, Violle e Chassagny segnalarono il fenomeno [1]. Essendo la luminosità prodotta dal calore, Lagrange e Hoho hanno pensato di utilizzare il calore, e si sono dati allo scopo alle esperienze, che ebbero un buon risultato.

Non è possibile temprare se non la parte utilizzabile d'un oggetto, come la punta d'un proiettile, l'interno d'un pezzo, d'un cilindro, le parti attive d'un albero di trasmissione.

Ormai può dirsi che la scoperta è pronta alla pratica industriale.

Nelle parti *determinate* d'un corpo, ove occorra l'applicazione in discorso, si possono ottenere temperature d'una intensità eccessiva e rapidamente. Una esperienza lo prova.

Prendasi una sbarra di ferro di m. 0,10 di lunghezza e di 0,01 di diametro, la si divide con 10 incisioni in 10 parti, e si scaldino le parti 3ª, 4ª, 5ª, 7ª e 9ª; le altre non subiscono la menoma azione termica, restano anzi fredde da potersi toccare e tenere in mano, e le prime giungono intanto alla fusione.

Si potrà portare alla temperatura di fusione la parte esterna d'un pezzo di ferro, di cui il centro resterà freddo. Il centro conserverà la struttura fibrosa, la parte esterna diverrà granulosa, e si riconoscerà facilmente la parte rimasta ferro da quella diventata acciaio.

Per dare un'idea della rapidità con cui il riscaldamento si produce basta dire che la separazione tra le due strutture suddette è netta, senza rientrare con nessuna ondulazione una nell'altra.

È giusto il domandarsi dove mai si arresteranno le applicazioni dell'elettricità.

V. P.

(1) Vedi il nostro volume *L'Elettrolisi*, Hoepli pag. 71-72.

Digitized by Google

CRONACA

Telefonia.

...rassite. H. Grawinkel eseguì misure ad ... sulla trasmissione telefonica ...ti parassite generate dai condut... elettrica su quelli telefonici fa os... d Altona, dove la distribuzione è ... col conduttore intermedio a terra, ...olato, le correnti parassite sono più ... ad Amburgo dove la distribuzione elet... è fatta a due conduttori isolati.

Il Kallmann, che è stato l'ideatore e l'apostolo della distribuzione a 3 fili col conduttore intermedio non isolato, combatte le conclusioni del Grawinkel con solidi argomenti; e, pur ammettendo i fatti, egli li spiega come dovuti ad una imperfezione nell'isolamento dei due conduttori principali ad Altona e rileva come le misure eseguite in due soli giorni sono insufficenti e senza criteri dimostrativi per poter stabilire in modo assoluto l'effetto nocivo del terzo filo a terra.

Notizie diverse.

Sulla potenza luminosa dei fari. Il Sig. A. Blondel ha trattato sull'*Industrie electrique* una teoria fotometrica sui fari cercando di risolvere la confusione babelica sul modo di determinare l'intensità luminosa dei proiettori e di cui noi parlammo nel n. 50 della scorsa annata.

Il Sig. Hospitalier replica facendo osservare che il metodo proposto da Blondel consiste nel misurare l'intensità luminosa *a grande distanza* dall'apparecchie ottico come un valore limite verso il quale tende il prodotto della chiarezza per il quadrato della distanza.

Questa definizione di *valore limite* è molto differente dalla definizione ordinaria perchè nel metodo del Blondel si fa entrare come una funzione la distanza, mentre nella definizione di intensità luminosa s'intende che questa è indipendente dalla distanza.

Dunque la questione della fotometria dei proiettori non è affatto risolta solo l'esperienza diretta fatta misurando le intensità luminose dei proiettori a diverse distanze e una definizione convenzionale basata sul calcolo potrà dar fine al dibattito.

Congresso di Chicago. I cinque membri americani della *Camera dei delegati* del congresso degli elettricisti di Chicago, hanno testè pubblicato un rapporto preliminare sulle decisioni prese da questa Camera.

Il rapporto comprende le specificazioni relative alla costruzione del voltametro ad argento per realizzare l'unità pratica d'intensità sotto il nome di *Ampère internazionale.* In seguito saranno pubblicate anche le regole relative alla costruzione del *volt internazionale.*

Interessiamo i lettori studiosi sopra queste regole che sono la base di ogni esperienza di laboratorio e di controllo degli istrumenti elettrici. Già un nostro collaboratore ha diligentemente esposto in parecchie colonne di questa rivista il principio su cui si basano i voltametri.

Il voltametro campione od ufficiale prescritto dai delegati del congresso di Chicago deve essere costrutto secondo le seguenti regole:

Il catodo di platino sul quale si deposita l'argento avrà la forma di una tazza cilindrica di 10 cm. almeno di diametro e 4 a 5 cm. di profondità. L'anodo in forma di disco d'argento puro avrà almeno 30 cm. di superficie e 2 o 3 mm. di spessore sarà disposto orizzontalmente nel liquido per mezzo di 2 fili di platino passanti in due fori diametralmente opposti. Per impedire che l'argento deposto avesse a cadere sul catodo l'anodo sarà avviluppato da carta da filtro fissata dietro al disco con della cera.

Il liquido sarà una soluzione di nitrato d'argento puro, composta da 15 parti di nitrato e 85 parti d'acqua. Siccome la resistenza del voltametro si altera alquanto al passaggio della corrente, così è d'uopo intercalare una resistenza nel circuito oltre quella del voltametro in modo che la resistenza totale del circuito non sia inferiore a 10 ohms.

Accensione elettrica della benzina. Nei processi industriali dove si impiega la benzina (lavatura chimica, estrazione di oli, essenze, ecc.) avviene spesso l'accensione spontanea della benzina senza una causa apparente del fatto. Il dott. Richter si è occupato di questo grave argomento mediante delle esperienze, delle quali è risultato un fenomeno curiosissimo cioè della attitudine grande che ha la benzina di elettrizzarsi quando viene agitata mediante dei pezzi di stoffa. Si è rimarcato che l'accensione della benzina avviene quando, dopo essere stati lavati, i panni vengono estratti da un bagno di benzina. In quell'istante il liquido si infiamma e l'operaio è ben fortunato se può sottrarsi dal pericolo senza bruciature. Il dottor Richter esaminando appunto gli incendi di benzina avvenuti in Amburgo, deduce che sopra 21 casi, 15 si dovettero ad una accensione spontanea, nel lavare delle stoffe di lana; in seguito a minuziosa inchiesta dei fatti, si dubitò che gli incendi fossero dovuti alla elettricità.

Dai numerosi ed accennati esperimenti del dottor Richter e del suo assistente è risultato che tutte le volte che si agita della lana nella benzina questa si carica di elettricità negativa, la lana di elettricità positiva. Per mezzo di certe disposizioni si può produrre ed accumulare delle cariche elettriche rilevanti ed ottenere delle scintille numerose che spesso infiammano il vapore di benzina. Le scariche vengono altresì sentite dagli esperimentatori sotto forma di forti scosse, anzi in alcuni esperimenti la scossa fu tanto forte che il dott. Richter fu sbattuto per terra.

Digitized by Google

Gli esperimenti poi diventano curiosissimi nella oscurità: allora si vedono delle scintille svilupparsi in tutti i sensi dal bagno di benzina, dalla stoffa, dalle mani, dall'orlo del recipiente metallico isolato dalla terra; le scintille hanno tutte le forme: piane, ondulari, a zig-zag, globulari. La lunghezza loro raggiunge talvolta un piede e il fenomeno in certe condizioni è così intenso che sembra di essere davanti ad un'officina siderurgica in miniatura. Durante questi esperimenti i peli della barba si fanno luminosi, come pure ogni stoffa pelosa posta in vicinanza al bagno.

Tutti questi fenomeni luminosi sono accompagnati da un aumento di temperatura.

Ancora per il disastro di Limito. L'ispettorato generale delle ferrovie austriache ha diretto un memoriale alla Direzione generale delle ferrovie in cui rilevando le parecchie disgrazie avvenute in seguito all'accensione del gas di illuminazione e sopratutto quella recente di Limito, constatando che, stante la scarsità degli esperimenti, non è possibile l'immediata trasformazione del sistema di illuminazione dei treni ferroviari, richiama la Direzione all'obbligo di intraprendere degli esperimenti di illuminazione elettrica sopra alcuni treni ferroviari, facendo uno studio completo e interessante della grave questione collegata alla sicurezza dei viaggiatori.

Il Cronista.

LIBRI E GIORNALI [1]

Pubblicazioni della Specola Vaticana. — Fascicolo III. Edito a Roma dalla tipografia Vaticana.

Anche quest'anno la Specola Vaticana, diretta con tanta intelligenza sapiente dal P. Francesco Denza, ci ha dato la sua terza pubblicazione.

In essa si è seguito lo stesso metodo e l'ordine dei precedenti fascicoli.

Dopo l'esposizione di alcuni appunti storici riguardanti la Specola Vaticana, si dà conto dell'operato dell'ultimo Consiglio direttivo.

In seguito si tratta delle principali ricerche di astronomia, e di astrofotografia eseguita alla Specola stessa.

Le sezioni magnetica e geodinamica non sono ancora in perfetto ordine, ma tuttavia vi sono alcune notizie di speciale interesse.

Vi sono anche non poche osservazioni fatte nella sezione meteorologica.

Il volume è rilegato e stampato su carta di lusso e contiene 30 bellissime tavole: 12 fotografiche riprodotte in foto-incisione, e 18 litografiche.

[1] Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Piacenza. E. B. — Certo, e voi potete indirizzarvi alla nostra *Società* anche per **Apparecchi** non compresi nei suoi cataloghi.

Parma. V. E. — Anche per gli **Apparecchi** di fisica buon mercato è relativo. Ci faccia sapere cosa e Le manderemo un particolareggiato.

Livorno. C. D. — Come nostro abbonato di **commendatizie** tanto per l'Istituto Lombardo, quanto per quello di Liegi. — Annarii alla nostra Rivista datano sempre e danno diritto a premii diversi.

Modena. L. S. — Per **qualsiasi motore** (a vapore, elici, a petrolio, ecc.) può rivolgersi al nostro U di avere le più pronte ed utili informazioni. — **venzione** può rivolgersi al nostro Ufficio Brevetti.

Avellino. M. O. — Abbiamo **Collezioni di Apparecchi di fisica** per scuole da L. 200, L. 400 e L. 1000. Ne abbiamo anche di **Apparati chimici** da L. 25, L. 140 e L. 200. — Anche per **Apparecchi di galvanoplastica** può consultare il Catalogo della *Società Elettrica Industriale* di qui, la quale fornisce anche Apparecchi in esso non indicati. — I prezzi delle **Inserzioni** sono proporzionati alla grande diffusione della nostra Rivista. — Per **noleggio** di macchine ed apparecchi di illuminazione elettrica può rivolgersi alla suddetta *Società*. Da essa avrà anche il personale per la posa in opera e l'esercizio.

Padova. L. M. — Per qualsiasi dei lavori cui accennate potete rivolgervi al nostro **Ufficio Elettrotecnico**, che vi manderà la relativa tariffa. — Siamo sempre grati a coloro che ci forniscono **indirizzi** di persone alle quali possono tornare graditi NN. di saggio della nostra Rivista ed Estratti del nostro Catalogo.

Casteggio. I. L. — Tosto pronto il foglio degli **Apparecchi di elettroterapia** ve lo manderemo. Sarà completissimo. — Sugli eccellenti apparecchi **Desruelles** non si può accordare nessuna riduzione; accordiamo già uno sconto del 12 per cento, accettando il pagamento in carta, mentre li dobbiamo pagare alla Fabbrica in oro.

Como. T. F. — Nell'opuscolo sugli *Impianti domestici di luce elettrica* (un bel volumetto illustrato di 96 pag., L. 1) troverà anche tutte le indicazioni che ci chiede intorno alla **pila Chicago.**

Catanzaro. D. E. — Aggiungete le spese di **porto, dogana,** e **cambio** vedrete che i nostri prezzi sono inferiori a quelli della Casa di Berlino. — Per le **biciclette**, che metteremo a disposizione, a prezzi di favore, pei nostri Abbonati, bisogna aspettare ancora qualche settimana — Per Apparecchi di fisica e **giuocattoli elettrici** può rivolgersi al nostro deposito, di via Dante 5.

Brescia. N. O. — Le **pile a secco** Clark sono le migliori che conosciamo. Servono per suonerie, telefoni, ecc., ed anche per *veilleuses.*

Padova. B. C. — Per l'accennatoci **trasporto elettrico** di energia, ci mandi i seguenti dati: forza disponibile in cavalli dinamici sull'albero della turbina; distanza tra la dinamo generatrice e la ricevente; percentuale della perdita in volta che si ammetterebbe sulla linea.

Bergamo. R. A. — Il motorino d'**occasione** della forza di un $^1/_8$ di cavallo è stato venduto. Ne abbiamo ora un altro di $^1/_6$ di cavallo, pure d'occasione. È provvisto di volante, pompa d'alimentazione e regolatore di velocità; adattatissimo per mettere in moto una piccola dinamo.

Lecco. R. G. — Le siamo obbligati dei dati su codesto impianto di luce elettrica. Ci fanno un vero favore quei nostri Lettori che ci usano la cortesia di mandarci qualche indicazione sugli **impianti elettrici** (luce, telefoni, elettrometallurgia, ecc.) che vengono a loro cognizione.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 14 Gennaio 1894. Num. 2.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm.* 2 TELEFONO: N. 724.

Prima di fare qualsiasi acquisto di "MACCHINE o APPARECCHI di FISICA„ in genere, e di "ELETTRICITÀ IN ISPECIE„ consultate i Cataloghi della SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di MILANO Via Meravigli, 2, oppure domandatele un preventivo

Per i Premi gratuiti e semigratuiti stabiliti per gli abbonati all'* ELETTRICITÀ *del* 1894 *a richiesta spediamo il relativo Programma.

L'AMMINISTRAZIONE.

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

Digitized by Google

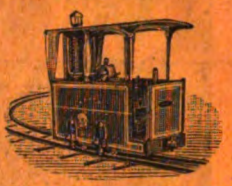
MOTORI A PETROLIO

Comune da Lampada da ½ a 12 Cavalli di forza

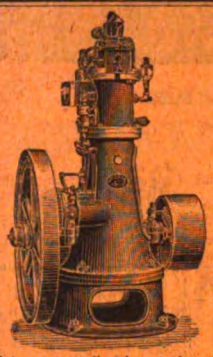
Premiati con Medaglia d'oro nell'Anno corrente alle Esposizioni di

MAGDEBURGO - BOLSWARD - LIPSIA - TROPPAU

Locomobile a petrolio.



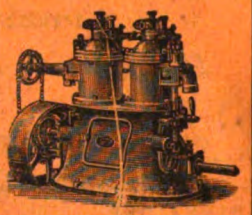
Locomotiva a petrolio.



Motore a petrolio, tipo stazionario.

Si raccomandano per piccole Industrie, Impianti elettrici - Mulini - Pompe, ecc. - Funzionamento assolutamente sicuro - Manutenzione semplicissima - Consumo di combustibile da 20 a 30 centesimi per ora e per cavallo effettivo: Nessun pericolo di scoppio od incendio.

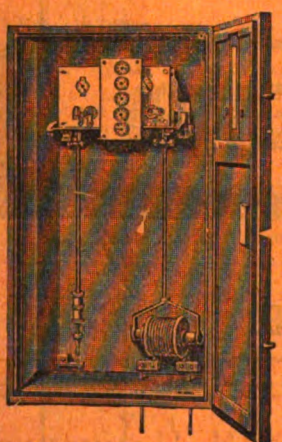
MILANO - D. G. VIANINI E C. - MILANO



Motore a petrolio, tipo per battelli.

Battello motore a petrolio.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

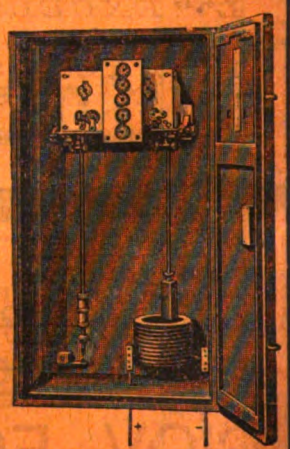
In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo

CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili

CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile

MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

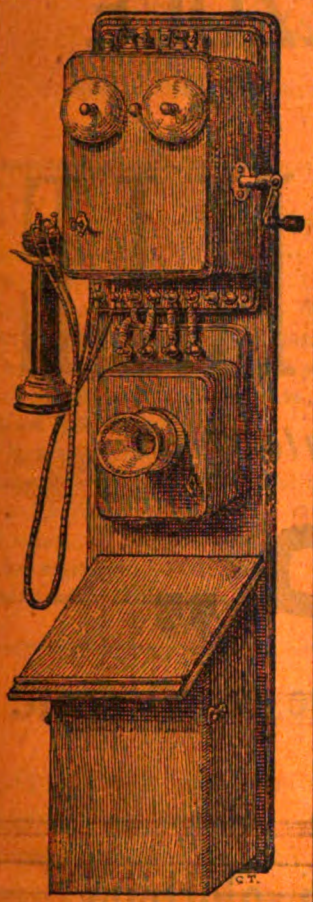
Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo"*

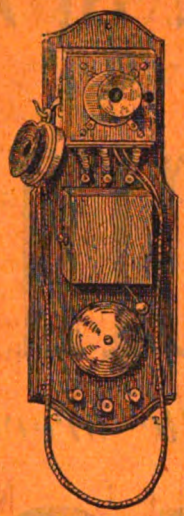
Digitized by Google

THE ANTWERP TELEPHONE

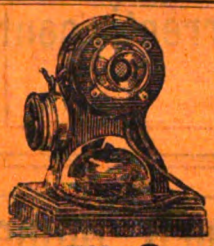
I Migliori apparecchi Telefonici



MOD. **A.**



MOD. **B.**



MOD. **C.**

L' "EXCELSIOR„ a suoneria Elettromagnetica (mod. A). L. 95;
L' "EXCELSIOR„ a suoneria Comune (mod. B). L. 22 50;
L' "EXCELSIOR„ da tavolo (mod. C). L. 26 50:

Lo stesso montato sopra zoccolo contenente due pile a secco L. 32.50.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE

Unica Rappresentante per l'Italia la **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5.*

Catalogo Macchine - Catalogo Utensili

CARLO NAEF

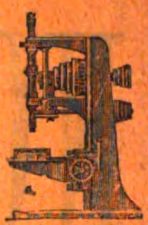
MILANO

31, Via A. Manzoni, 31

Macchine ed Utensili per la lavorazione dei Metalli e del Legno

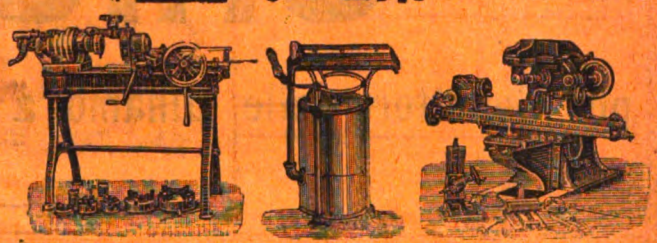
POMPE - FUCINE - VENTILATORI - PARANCHI
ARGANI - BINDE, ECC., ECC.
ACCIAJO FUSO INGLESE PER UTENSILI
PEZZI FUSI IN ACCIAJO - METALLO BIANCO
RAME E STAGNO FOSFORATO
CROGIUOLI - MOLE DI SMERIGLIO NAXOS

Pezzi di congiunzione per Tubazioni
Qualsiasi Articolo tecnico



SPECIALITÀ IN **Utensili Fini**

SPECIALITÀ **Piattaforme Americane Autocentranti**



ANTI-BACILLARE

RIMEDIO CONTRO LA TISI

PREPARATO

con processo speciale dal Prof. SALVAT. GAROFALO

Approvato dal Consiglio Superiore di Sanità; prescritto dai medici a tutti gli individui affetti da tubercolosi, bronchiti, catarro polmonare acuto e cronico, affezioni della laringe e della trachea.

L'**Anti-Bacillare**, preparato a base di creosoto, balsamo di Tolù, glicerina, codeina ed arseniato di soda, dotato di gusto gradevole, impedisce subito i progressi del male, uccidendo il Bacillo Koch. Inoltre esso possiede tutte le proprietà tonico-ricostituenti, rinforzando lo stomaco e promuovendo l'appetito. La tosse, la febbre, l'espettorazione, i sudori notturni e tutti gli altri sintomi della consunzione, migliorano sin da principio e cessano rapidamente con l'uso regolare dell'**Anti-Bacillare**.

Prezzo di ogni bottiglia, con istruzione. L. 4.

(Aggiungendo L. 1, per spese di posta e di imballaggio, si spedisce in tutto il regno, mediante pacco postale).

Unico deposito in PALERMO, presso l'inventore Prof. S. **GAROFALO**, Via Torrieri, 65. — Ivi dovranno dirigersi le richieste, accompagnate da cartolina-vaglia. — Scrivere chiaro nome, cognome e domicilio.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Meravigli, 2*

Digitized by Google

Grande Risparmio

COLLETTORE E SPAZZOLE

NON PIÙ SCINTILLE

usando le Tavolette brevettate

"CHICAGO„

pei Collettori delle Dinamo a correnti continue ed alternate

Economia nell'esercizio degli impianti elettrici

UNICI CONCESSIONARI PER LA VENDITA

BINDA & MARIUS

MILANO - Corso Porta Romana 122 - *MILANO*

Ogni Tavoletta franca di porto
in tutto il Regno con istruzione Lire **3.50**

Tutte le ordinazioni devono essere accompagnate dal relativo importo

Digitized by Google

Anno XIII — Milano, 14 Gennaio 1894. — Num. 2.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	17
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto	»	18
Sulla genesi della grandine. — G. Tolomei.	»	20
Processi elettrolitici di disinfezione, ecc. — R. R.	»	22
Commutatore automatico per gli orologi elettrici.	»	24
Sul concorso per una nuova pila, ecc.	»	ivi
Guasti nelle dinamo	»	25
Ufficio internazionale Brevetti	»	27
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità"	»	28
Consigli pratici	»	ivi
Cronaca	»	29
Libri e giornali	»	30
Posta dell' "Elettricità"	»	ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Quando in un circuito a corrente alternata si introduce un rocchetto, sappiamo che l'auto-induzione di questo rocchetto ha per effetto di diminuire l'intensità della corrente e di ritardare la corrente stessa rispetto alla F. E. M. di creare cioè una differenza di fase tra la curva della intensità e quella della F. E. M. La diminuzione della intensità equivale ad un aumento apparente della resistenza ohmica aumento che si dice impedenza (in francese ed inglese impendance).

L'impedenza si calcola come risultante (secondo la regola del parallelogramma) di due resistenze componenti ortogonali fra loro, di cui una è la resistenza ohmica del rocchetto, l'altra è formata da ωL, dove ω è il prodotto di 2π per la frequenza ed L il coefficiente di auto-induzione.

In tutte le applicazioni della corrente alternata dove si tratti di un circuito con grande auto-induzione (per esempio in un motore monofasico) allora l'energia media consumata in calore od energia meccanica, non è più il prodotto della intensità efficace per la forza elettromotrice efficace ma minore e precisamente uguale a:

$$Eef\ Ief \cos\varphi$$

Dove $\cos\varphi$ dicesi fattore di riduzione (power factor) ed ha un valore determinato con una certa formola.

Riassumendo: in un circuito dotato di auto-inzione avviene un aumento della resistenza, uno spostamento fra la curva della F. E. M. e quella della intensità, mentre l'energia effettiva media del circuito è uguale alla energia efficace per il coefficiente di riduzione.

★

Alessandro Volta fu il primo che tentasse di spiegare la formazione della grandine, basandosi sulla sua nota esperienza di scarica convettiva con palline di sughero tra due piatti elettrizzati. In seguito il Plantè, il Secchi, il Bombicci ed altri opposero delle altre teorie più o meno giuste.

Interessante è quella recentissima dal prof. Marangoni che viene a rimettere in piedi molificandola e completandola, la teoria di Volta.

★

Il Monpellier ha trattato recentemente sulla rivista francese l'*Electricien* uno studio assai dettagliato e completo sugli inconvenienti e guasti che si verificano nelle dinamo e sui metodi per localizzare tali guasti, per poterli quindi riparare.

Noi abbiam creduto di far cosa grata ai lettori di riportare questo studio di indole essenzialmente pratica, la cui cognizione è indispensabile agli elettricisti.

★

Una grave questione per l'igiene è sempre stato l'inquinamento del sottosuolo delle città delle materie organiche le quali sono la causa principale di diverse malattie infettive. Questo inquinamento va portando, per mezzo delle correnti acquee nel sottosuolo, l'infezione nelle località a valle dei centri abitati creando un'ambiente sempre più malsano- Interessante riuscirà perciò pei lettori un articolo d'oggi in cui si tratta di due sistemi (già applicati) per disinfettare ed epurare le acque di scolo.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Sull'ipotesi di Maxwell. — Compensatori su l'isteresi. — L'Impedance in un trasformatore ad aria. — L'autoinduzione come un rimedio contro le scariche statiche. — Alcuni fenomeni di forni elettrici. — Semplice metodo di correggere le resistenze riguardo alla temperatura — Elettricità atmosferica.

Sull'ipotesi di Maxwell. — Il Blondin in un articolo d'indole matematica pubblicato nella *Lum. Elect.* discute la teoria dinamica del Maxwell sull'elettromagnetismo, e fa rilevare che l'ipotesi su cui riposa non è giustificabile. L'Autore dimostra che quando i corpi sono in movimento, sieno essi conduttori od isolanti, le equazioni della F. E. M. date dal Maxwell non sono esatte, ed inoltre che nel caso dei dielettrici, il significato dei coefficienti differenziali nelle equazioni non sono sufficientemente definiti.

L'Autore dimostra inoltre che se si accetta la teoria elettrodinamica della luce, i risultati degli esperimenti fatti sulla velocità della luce nei mezzi in movimento non permettono di considerare i sopradetti coefficienti come le componenti della velocità del mezzo materiale, come dovrebbe essere nel caso dei corpi conduttori (*The Electr. World*, XXII, pag. 415).

***

Compensatori su l'isteresi. — Il Vignoles, in un articolo pubblicato nell'*Electrician* di Londra discute il soggetto dell'effetto dell'isteresi negli istrumenti di misura. Egli dice che per togliere di mezzo gli errori, gli istrumenti dovrebbero essere adoperati colle correnti nella stessa direzione, oppure, se ciò fosse impossibile, l'intera corrente si dovrebbe prima di fare la lettura mandare attraverso ad esso nella direzione in cui è necessario usare lo strumento, ed inoltre si dovrebbe interrompere la corrente immediatamente prima di fare le singole letture.

Se queste condizioni sono scrupolosamente soddisfatte, le letture di un strumento contenente ferro sarebbero completamente attendibili, ed esso potrebbe sempre usarsi come campione.

Per avere il menomo possibile errore per l'isteresi bisogna che la lunghezza del ferro nella direzione dell'induzione sia resa più piccola possibile in modo di diminuire la forza coercitiva.

L'Autore dà infine la descrizione d'una ingegnosa disposizione ideata da Evershead per compensare l'isteresi, il quale, nella sua più semplice forma, consiste di un rocchetto con due nuclei dei quali l'uno, più piccolo, è di acciaio temperato, avente una forza coercitiva assai maggiore dell'altro più grande che è di ferro dolce. Quando la corrente viene interrotta, il nucleo d'acciaio temperato rimane magnetizzato più intensamente dell'altro, e l'induzione da esso prodotta produce un flusso attraverso il nucleo di ferro dolce il quale viene così magnetizzato.

Proporzionando opportunamente le parti si può ottenere che l'effetto all'esterno del rocchetto può essere completamente annullato.

La condizione per la compensazione perfetta in questo apparecchio, è che le due curve di magnetizzazione sieno simili, ma in iscala differente; l'Autore trova però che questa condizione è estremamenti difficile ad ottenersi completamente (*Electrical World*, XXII, pag. 415).

***

L'Impedance in un trasformatore ad aria. — Rimington in una memoria testè presentata alla « Physical Society » dimostra che nel trasformatore ad aria benchè la differenza di fase fra il voltaggio primario e la corrente primaria sia sempre diminuita nell'atto che si chiude il circuito secondario, però, sotto certe circostanze, tale chiusura aumenta l'impedance del primario.

Con voltaggio costante, ciò significa che la chiusura del secondario diminuisce la corrente primaria, fenomeno questo che, secondo l'autore, non viene abitualmente osservato.

Nella memoria sono completamente discusse le condizioni sotto le quali l'impedance aumenta; il quale aumento ha luogo quando la frequenza è al di sotto di un certo valore critico. Nel caso di due rocchetti identici, senza sperdimento magnetico, il valore critico di:

$$a = \frac{p\,L}{r}$$

ove $p = 2\,\pi$ volte la frequenza.
L = l'induttanza del primario.
r = resistenza.

è $\sqrt{2}$, mentre quello per avere il massimo d'impedance è il reciproco di $\sqrt{2}$; il massimo aumento possibile è 15,5 p. %. Nelle memorie originali sono dati i valori corrispondenti per varii valori del disperdimento magnetico. (Ivi pag. 415).

***

L'autoinduzione come un rimedio contro le scariche statiche. — In alcuni articoli dell'*Electrical Engineer* di America, viene discussa la questione di applicare l'autoinduzione come un rimedio contro le scariche statiche nei cavi telegrafici. Sembra che sia generale opinione, che si avrebbe uno speciale vantaggio, rispetto alla velocità di trasmissione dei segnali, adoperando un cavo di resistenza di isolamento specifico bassa, od adottando dei centri di disperdimento lungo il cavo.

Ma, non ostante le svariate opinioni espresse in proposito, il soggetto è ancora non poco oscuro, e non si hanno dati precisi, per cui si possa dire che si guadagni in velocità di trasmissione quando la resistenza di isolamento è bassa. Si dice sem-

Digitized by Google

plicemente da taluni: « Io ho trovato che i dispacci possono essere inviati con molta maggior facilità col tempo umido che coll'asciutto » od altre analoghe indefinite osservazioni.

In molti casi le condizioni della trasmissione erano tali da far fortemente dubitare se il miglioramento nella trasmissione fosse dovuto ad altre cause estranee alla diminuzione dell'isolamento.

Disgraziatamente gli esperti nella materia non sono in grado di dare valori numerici, e neppure dei dati precisi sull'argomento, ma al contrario coloro che hanno a disposizione dei cavi artificiali potrebbero pure istituire degli esperimenti diretti per mettere in chiaro questo punto importante.

Non sono rari i cavi artificiali equivalenti a 1000 e 2000 miglia, e tenendo conto dell'importanza del soggetto, si potrebbero fare degli esperimenti collocando lungo questi cavi una diecina di fili di disperdimento di 10000 ohms l'uno, e vedere quali influenze essi hanno sulle trasmissioni dei segnali.

È certo che l'argomento, più che teoricamente. deve essere studiato esperimentalmente. (*Electrical Review*, XXXIII, pag. 606).

***

Alcuni fenomeni dei forni elettrici. — Il Violle eseguì alcuni interessanti esperimenti sulla radiazione di differenti sostanze refrattarie riscaldate in alcuni forni elettrici di nuova costruzione.

Il Violle aveva qualche dubbio sul risultato ottenuto dal Rossetti secondo il quale nell'arco si avrebbe una temperatura naturalmente più alta che presso il carbone positivo, e quindi volle studiare nuovamente la questione.

Egli perciò introdusse nell'arco un sottile cilindro di carbone ed osservò che esso si consumò rapidamente, mostrando una cavità nella parte prospicente il catodo, e ricoprendosi di un deposito polverulento dalla parte prospiciente l'anodo.

Questo fenomeno ricorda ciò che ha luogo in un bagno galvanoplastico quando si mette in esso un'asta metallica, ed è evidente che in questo caso si applica la legge di Grotthus.

Il Violle ha eseguito alcune ben note ricerche sulle estremità del carbone positivo, ed ora applicò il metodo ivi usato all'esame della cavità che si forma nel cilindro di carbone nella parte rivolta verso il caldo, e ne ebbe per risultato che l'apparenza e lo splendore sono gli stessi di quelli del carbone positivo.

In altri esperimenti, studiò il modo di comportarsi del coke, della calce, della magnesia, della zirconia e dell'ossido di cromo, e trovò che tutte questo sostanze, le quali, dal punto di vista chimico sono tanto differenti, presentano precisamente lo stesso splendore, ed agiscono ugualmente tanto sull'occhio che sulle lamine fotografiche. Così che, in un ambiente tutte le cui parti hanno una egual temperatura, tutte queste sostanze sono in equilibrio di radiazione in accordo colla legge di Kirchhoff. (Ivi, pag. 606).

***

Semplice metodo di correggere le resistenze riguardo alla temperatura. — Il seguente metodo di correggere le resistenze di rame, riguardo alla temperatura, fu proposto dall'Hering. Il metodo si applica quando si debba calcolare la resistenza di un filo di rame ad una data temperatura quando se ne conosca la lunghezza ed il diametro.

Invece di fare la correzione per la temperatura, si usi il valore di K, che figura nella sottoposta tabella, per la temperatura più prossima a quella considerata, e si calcoli la resistenza col mezzo della formola,

$$R = K\frac{L}{d^2}$$

In questa formola L è la lunghezza in piedi, d il diametro in mils (millesimi di pollice), e K la resistenza specifica per mil-piede alla temperatura indicata.

Sapendosi che il pollice è 2,54 centimetri ed il piede 30,5, sarà facile calcolare il coefficiente costante per cui si devono moltiplicare: valore di K pel caso che L e d sieno espresse in grandezza del sistema metrico decimale.

La tavola è basata sul campione Matthiessen suggerito dal comitato dell' « American Institute of Electrical Engineers, » cioè 9,612 ohm legali per ogni mil-piede a 0° C.

K	Gradi centigr.	K	Gradi centigr.
10,0	10,3	10,8	30,5
10,1	12,9	10,9	33,0
10,2	15,4	11,0	35,4
10,3	18,0	11,1	37,8
10,4	20,5	11,2	40,2
10,5	23,1	11,3	42,6
10,6	25,6	11,4	45,0
10,7	28,0	11,5	47,3

(Ivi pag. 610).

***

Elettricità atmosferica. — Fra le osservazioni meteorologiche che ora si effettuano regolarmente all'osservatorio sul Ben Nevis, quelle che si riferiscono ai fenomeni elettrici dell'atmosfera hanno già dati buoni risultati.

Per esempio, ricevette ampia conferma la teoria del prof. C. Michia Smith secondo la quale il potenziale è al disotto del normale ai limiti di una nube che si condensa.

Gli osservatori stazionanti sulle montagne hanno invariabilmente riconosciuto che quando il vertice diventa chiaro, una forte corrente sale il cavo telegrafico, mentre quando esso viene di nuovo inviluppato dalla nube, la corrente si rovescia.

Digitized by Google

Durante una caduta di pioggia o di neve una corrente discende quasi sempre sul filo, e nel caso di un subitaneo acquazzone, l'indice luminoso riflesso dello specchio di un galvanometro viene talvolta spinto violentemente fuori della scala.

D'altra parte una cessazione della pioggia o della neve è accompagnata da un effetto opposto.

Ammettendo l'ipotesi che il vertice del Ben Nevis prenda il potenziale dei vapori che lo ricoprono, e considerando che lo strato di terra che si trova alla base della montagna come al potenziale zero, pare che questi risultati confermino la teoria dello Smith, la cui conferma sarebbe di massima importanza per lo studio dei temporali.

Fra le altre interessanti osservazioni si deve annoverare quelle riguardanti le comparse frequenti del fuoco di S. Elmo durante i mesi di inverno. Una accurata osservazione di questi casi dimostrò che il tempo che precede, accompagna o segue questi fenomeni ha delle proprietà caratteristiche assai marcate. (*Electrical Review*, XXXIII, pag. 633).

Prof. D. Mazzotto.

SULLA GENESI DELLA GRANDINE

Come è noto, il Volta, per il primo, attribuì la formazione della grandine all'elettricità, supponendo che i granelli rimandati da una nube all'altra, come nell'esperienza della *grandine elettrica*, si coprissero ogni volta di un nuovo strato di ghiaccio. Per altro, questa teoria fu abbandonata dai più e ne furono imaginate altre, dal Faye, dal Lupiffi, dal Planté e dal Bombicci, ma nessuna dà una spiegazione plausibile del fenomeno. Il Planté considera la grandine come il risultato della congelazione, nelle alte regioni dell'atmosfera, dell'acqua delle nubi, polverizzata e vaporizzata dalle scariche elettriche.

Dalle sue esperienze sulle scariche elettriche ad alta tensione il Planté fu condotto a pensare che può formarsi un fascio di globuli acquei, quando una nube od una corrente aerea elettrica penetra in un'altra nube allo stato naturale oppure ad un potenziale più basso. Di più, a causa della bassa temperatura della nube, o delle regioni elevate nelle quali si produce il fenomeno, quei globuli possono essere congelati istantaneamente e dar luogo alla formazione della grandine.

La intensità dei fenomeni elettrici che presentano generalmente i temporali accompagnati da grandine durante i quali i lampi si succedono senza tregua e formano come la scarica continua di una poderosa corrente elettrica ad alto potenziale, mostra l'importanza della parte che devono avere gli effetti meccanici e calorifici di cui si tratta nella produzione della grandine.

I movimenti violenti che si producono in mezzo alle nubi dalle quali cade la grandine, la trasformazione rapida dei cirri in nembi, si spiegano pure coll'azione calorifica delle scariche elettriche; poichè i nembi apparsi subitamente non possono provenire che dalla vaporizzazione rapida dell'acqua condensata di una parte dei cirri. — Gli squarci molteplici delle nubi grandinifere, le loro forme frastagliate devono essere originate anche esse dalle scariche elettriche.

Anche la forma ovoide o in punta dei chicchi di grandine, come la loro asperità e le protuberanze, possono, secondo il Planté, essere attribuite alla loro origine elettrica. In appoggio della sua teoria, lo stesso Planté ha fatto diverse esperienze. Se s'immerge l'elettrodo negativo di una batteria di 508 coppie secondarie in un vaso contenente acqua salata, e se si tocca coll'elettrodo positivo la superficie del liquido, si produce un fascio di innumerevoli globuli ovoidi che si succedono con estrema rapidità e che sono proiettati a più di un metro di distanza dal vaso nel quale si fa l'esperienza. La scintilla si presenta in questo caso alla superficie del liquido sotto forma di una corona a punte multiple dalle quali scaturiscono i globuli acquei. Perchè l'esperienza riesca, non è necessario che l'elettrodo sia metallico; anche un frammento di carta imbevuto di acqua salata ed in comunicazione col polo positivo produce il medesimo effetto. Se questa esperienza, dice il Planté, fosse prodotta con una tensione più elevata su acqua ordinaria in un ambiente a bassa temperatura, le gocciolette proiettate sarebbero evidentemente solidificate e si avrebbe una riproduzione artificiale della grandine. Invece io credo che se si facesse in realtà l'esperienza, si vedrebbe che essa non ha che vedere affatto con la produzione della grandine, giacchè si avrebbero, è vero, dei globetti di giaccio, ma la loro struttura sarebbe quella di gocciolette d'acqua gelate, mentre un chicco di grandine ha una struttura ben differente. Del resto, perchè i globetti si formino è necessario che le goccie d'acqua siano lanciate in un ambiente la cui temperatura sia al di sotto di 0°, mentre la grandine si forma a volte in regioni dove la temperatura è molto più elevata. — Aggiungeremo che le condizioni in cui si produce la grandine sono ben diverse, da quella della anzidetta esperienza, e quindi l'esperienza stessa non serve affatto a dimostrare vera la teoria del Planté. Nè più attendibili sono le teorie del Secchi, del Gevi e del Bombicci; anzi in taluna si parte da concetti affatto sbagliati, o che nulla hanno che vedere con la produzione della grandine.

Il prof. Marangoni ha pubblicato ultimamente (*Reale Accad. dei Lincei* vol. II, sem. 2.°, serie V., *Rend.*, pag. 346) una memoria nella quale rimette in onore, modificandola, la teoria del Volta e dimostra:

1.° Che l'elettricità non è causa, ma effetto della grandine;

2.° Che l'elettricità c'entra solo per dare struttura, forma e grandezza ai chicchi;

3.° Che il freddo necessario per la congela-

Digitized by Google

zione è dovuto principalmente, se non totalmente, alla evaporazione dell'acqua.

Il prof. Marangoni riassume le idee del Volta sulla formazione della grandine le quali sono le seguenti:

Le nuvole grandinose sono spesso molto basse e la temperatura dell'aria in cui si trovano non può essere inferiore a 15° C., ma su di esse batte il sole, il quale accelera potentemente l'evaporazione, anche per il fatto che l'acqua di cui sono costituite è suddivisa in goccioline minutissime, e si produce quindi un forte raffreddamento. La nuvola che evapora alla superficie superiore si elettrizza negativamente (era ciò che credeva il Volta) e si raffredda tanto da dar luogo alla formazione di stellette di neve che vengono respinte dalla nuvola e si mantengono ad una certa distanza da essa.

Le goccioline d'acqua che vengono in contatto con questi fiocchetti gelano e formano un involucro trasparente di ghiaccio, come infatti si riscontra nei chicchi di grandine. Se poi l'evaporazione della nuvola negativa prosegue per molto tempo, il vapore che si solleva si condensa ad una certa altezza formando un secondo strato nuvoloso positivo, ed i chicchi di grandine si trovano respinti ed attratti fra le due nuvole e possono rimanere anche delle ore in quello stato di agitazione, raggiungendo a volte, dimensioni considerevoli.

La ben nota esperienza che si suol fare con delle palline di midollo di sambuco poste fra due dischi metallici sotto una campana di cristallo doveva essere in piccolo la riproduzione del fenomeno, ma essa contribuì non poco a far mettere in ridicolo la teoria voltiana. Per altro, tale teoria con le modificazioni con cui è presentata ora dal prof. Marangoni, riesce molto più attendibile di tutte quelle proposte fin qui.

Due abbreviazioni sono state fatte alla teoria del Volta: la prima circa il freddo prodotto dalla evaporazione per il fatto del calore solare, e la seconda, relativa alla produzione di elettricità nella evaporazione dell'acqua, produzione che il professore Marangoni, come tanti altri, non è mai riuscito a constatare.

Alle due obbiezioni si può ora rispondere con argomenti tali da non dar più luogo ad alcun dubbio ed in un modo così semplice che sembra quasi impossibile che nessuno vi avesse ancora pensato. Quanto alla prima basta sostituire alla considerazione del calore solare, come faceva il Volta, quella del vento, il quale in certe condizioni, come per esempio: nella macchina frigorifera di Hall, è capace di accelerare l'evaporazione dell'acqua e produrre un raffreddamento tale da determinare la congelazione dell'acqua anche nell'estate. È curioso che nessuno, nelle teorie che vennero dopo quella del Volta, abbia più pensato all'evaporazione e si siano fatte le ipotesi più strane per spiegare la formazione dalla grandine.

E veniamo alla seconda obbiezione e cioè a quella della produzione dell'elettricità che il professor Marangoni dimostra essere dovuta allo strofinio.

Il Faraday trovò che tutti i solidi asciutti, compreso il ghiaccio, si elettrizzano negativamente se sono sfregati o colpiti da goccioline di acqua pura, mentre l'acqua diventa positiva. Ciò posto prendiamo a considerare un nembo grandinoso, che, come si sa, ha una velocità che può andare dai 13 fino a 156 km. all'ora, e notiamo che il vento prendendo sempre più forza lo farà allungare in forma di lingua orizzontale.

Le goccie che si trovano alla periferia saranno soggette ad una evaporazione più rapida, produrranno un forte abbassamento di temperatura ed in parte geleranno dando origine a dei fiocchi di neve asciutti che rimarranno addietro e quindi saranno sfregati dalle goccioline interne della nuvola, elettrizzandosi per tal modo negativamente, mentre le goccioline d'acqua dello strato successivo saranno positive. I ghiaccioli per l'attrazione a cui sono soggetti penetreranno nello strato positivo delle gocciole, si copriranno di una crosta di ghiaccio prima bagnata e poi asciutta e allora (poichè se delle goccie di acqua pura cadono sui corpi bagnati, entrambi si elettrizzano positivamente, e l'aria scacciata negativamente) i chicchi bagnati confricandosi con le goccioline d'acqua diventeranno positivi e saranno spinti fuori del velo dei ghiaccioli, dove, raffreddandosi sotto zero, ritorneranno asciutti e sfregando lo strato nebbioso assumeranno lo stato elettrico negativo; saranno di nuovo attratti nell'interno della nube e così di seguito avanzandosi nello stesso tempo col nembo, sebbene però con velocità minore e seguendo una linea sinuosa vicino alla superficie esterna del nembo in forma di lingua. In tal modo ogni chicco si ingrosserebbe ricuoprendosi alternativamente di strati di ghiaccio e di neve, secondo che si trova nello strato nebbioso o nevoso, e questa è appunto la struttura caratteristica dei granelli di grandine un po' grossi. Naturalmente a misura che il peso dei granelli cresce, la nuvola si abbassa e, siccome è soggetta alla velocità impressale dal vento, segue nel suo cammino una linea obliqua come del resto la seguono i chicchi di grandine i quali non cadono mai verticalmente.

La teoria così modificata spiega il lampeggiare ed il rumoreggiare del tuono che si verifica continuamente in seno alle nubi grandinifere, e spiega ancora, secondo il prof. Marangoni, il fatto che la grandine a volte cade su due striscie separate da una zona di pioggia dirotta e ciò perchè i chicchi di grandine, per cadere, bisogna che escano dalla nuvola verso le sue estremità o verso i bordi orizzontali della lingua.

Nel mezzo scende la pioggia, perchè la grandine che vi può essere mescolata viene liquefatta avanti di toccare il suolo.

Qui mi pare che la spiegazione sia poco plau-

Digitized by Google

sibile. Lasciando da parte che è molto difficile che i chicchi di grandine, specialmente se sono un po' grossi, siano liquefatti dall'acqua che cade, non vi è ragione per non ammettere che quello che succede nelle parti laterali della nube non debba succedere su tutta la sua superficie e quindi come i chicchi che sono lanciati lateralmente non lo siano anche da tutta la superficie della nube che guarda la terra.

In ogni modo la memoria del prof. Marangoni ha fatto fare certo un passo nello studio di un argomento così importante qual è quello della formazione della grandine, se non altro per avere ricondotto tale studio sulla via che era stata abbandonata dai più, mentre è la sola per mezzo della quale si può sperare di arrivare a concludere qualche cosa.

Certo molto resta da dire per spiegare per esempio il frastagliamento delle nubi grandinose, il crepitio particolare che precede le grandinate e che non è possibile ammettere sia prodotto dal cozzare reciproco dei ghiaccioli sospesi, la forma dei ghiaccioli stessi e molti altri fatti che si verificano nelle grandinate e di cui, almeno per ora, nessuna teoria ha dato ragione.

G. Tolomei.

Processi elettrolitici di disinfezione e di epurazione delle acque di scarico.

L'inquinamento dei corsi d'acqua e la ricerca dei mezzi per evitarlo è una questione d'importanza capitale, poichè oggigiorno è ben accertato che la maggior parte delle malattie epidemiche non hanno altra causa che l'infezione delle acque che servono coll'alimentazione.

È incontestabile che l'inquinamento dei corsi d'acqua avviene dall'immissione, nel loro percorso delle acque di scarico delle città, le quali, come lo ha luminosamente provato il dottor Pasteur, trasportano dei microorganismi, causa prima della fermentazione delle materie putrefacibili.

Questi germi, bacilli o microbi, distribuiti abbondantemente sono la causa di quasi tutte le malattie epidemiche. Le località che si trovano in vicinanza di acque stagnanti che contengono in sospensione delle materie vegetali od animali in putrefazione sono sempre soggette a tali malattie.

Col sistema di *tout à l'egout* i corsi d'acqua divengono dei veri collettori e trasportatori d'infezione, il che si è verificato quando scoppiò la terribile epidemia colerica ad Amburgo, nello scorso anno, e che non potè essere attribuita ad altro che all'infezione delle acque dell'Elba che alimentano la città.

Il procedimento di far bollire l'acqua per sterilizzarla è di facile applicazione, eppure è molto raramente adoperato

Due procedimenti di disinfezione sono oggi in discussione: il procedimento chimico ed elettrolitico.

Il metodo chimico riposa sull'impiego di prodotti conosciuti sotto il nome generico di *disinfettanti*, prodotti che si possono dividere in tre grandi classi:

1.° i disinfettanti propriamente detti che agiscono per ossidazione distruggendo le materie organiche in putrefazione. Tali sono il cloro e gli ipocloriti, i permanganati, i sali di ferro ecc.;

2.° gli antisettici che arrestano la putrefazione umidendo gli organismi già formati. Tali sono l'acido fenico, il creosoto, il catrame ecc.;

3.° i pseudo disinfettanti, che in generale sono i più *reclamizzati*, (ci si perdoni il neologismo) i quali sopprimono solo il cattivo odore o lo rendono più sopportabile, ma lasciano sussistere il male per intiero.

Quelli della prima categoria sono i soli che agiscono in modo completo ed efficace; gli antisettici non sono impiegabili che per disinfezioni locali perchè la loro azione cessa presto e la materia entra di nuovo in putrefazione; dei pseudo disinfettanti è inutile parlarne.

Fra i prodotti della prima categoria due soli sono di una efficacità riconosciuta ed assoluta — cloro e gli ipocloriti; ma il cloro gasoso è d'un impiego poco pratico, il cloruro di calcio lascia un enorme residuo di calce ed è troppo costoso.

Coi processi elettrolitici al contrario, si può produrre la disinfezione delle acque in modo assoluto ed in condizioni economiche che sono inarrivabili sui metodi chimici.

Diversi sistemi elettrolitici vennero impiegati con risultati soddisfacenti.

Noi citeremo il processo Hermite ed il Woolf che venne recentemente applicato a Nuova York.

*

Processo Hermite. — Questo processo è basato sul seguente principio:

« Qundo si fa passare una corrente elettrica » nella soluzione acquea di un cloruro, questo clo- » ruro è scomposto unitamente all'acqua; si forma » al polo positivo un composto ossigenato di cloro, » molto instabile, dotato di energico potere ossi- » dante (e quindi disinfettante), al polo negativo » si forma un ossido che ha il potere di precipi- » tare certe materie organiche. »

Per elettrolisi si ottiene in tali condizioni, un liquido che ha le proprietà seguenti:

1.° Di distruggere completamente le materie organiche risultanti dalla putrefazione quali i germi o microbi, e di modificare i prodotti inorganici, quali l'idrogeno solforato, il solfidrato ammonico, l'idrogeno fosforato, i carburi d'idrogeno ecc.;

2.° Di precipitare certe materie, quali le albuminoidi e di chiarificare così il liquido perchè nella precipitazione di tali materie vengono pure trascinati molti corpuscoli in sospensione nel liquido stesso.

Digitized by Google

I cloruri che meglio si prestano per ottenere tali liquidi disinfettanti sono:

1.° Il cloruro di magnesio o la mescolanza di questo sale con cloruro di sodio o di potassio;
2.° L'acqua marina e il cloruro di sodio;
3.° Il cloruro di calcio;
4.° Il cloruro d'alluminio;
5.° Il cloruro di ferro.

La disinfezione elettrolitica s'applica con due differenti metodi nel processo Hermite: per azione diretta e per azione indiretta.

Per azione diretta, si mescola al liquido da disinfettare una debole proporzione dei cloruri indicati sopra e si fa passare la corrente elettrica nel liquido che circola in un apparecchio speciale detto *Elettrolizzatore*. Il cloruro in soluzione acquosa è scomposto dalla corrente elettrica in presenza delle materie infettanti.

Al polo positivo si hanno dei prodotti cloro-ossigenati con energico potere disinfettante, e che agiscono quindi sui gas, sulla materia organica e sugli organismi. Si può, a volontà, variando l'intensità della corrente e la velocità di passaggio del liquido nell'elettrolizzatore, disinfettare completamente, levare i cattivi odori a seconda che si agisca solo senza gas mefitici od anche sulla materia organica. Per azione diretta si ottiene quindi il massimo di rendimento del sistema, perchè il composto disinfettante agisce immediatamente; non vi ha perdita alcuna perchè il liquido entra infettato da un lato dell'apparecchio e ne esce completamente disinfettato dal lato opposto.

Allorchè invece si opera per azione indiretta, si fa passare negli elettrolizzatori una soluzione di cloruro o semplicemente dell'acqua marina e si fa agire la corrente elettrica. Quando la soluzione è arrivata al titolo voluto in composti clorati, la si mescola col liquido da disinfettare e la si impiega per la lavatura dei condotti di scolo da disinfettare.

Gli apparecchi Hermite possono pure essere vantaggiosamente impiegati per chiarificare e purificare le acque destinate all'alimentazione. Basta a tal uopo aggiungere all'acqua una debole quantità di sale marino, o meglio di doppio cloruro di alluminio e di sodio e di elettrolizzare il miscuglio durante un tempo abbastanza breve. Il composto clorato che si forma distrugge le materie organiche e l'allumina gelatinosa che si precipita trascina al fondo tutte le materie insolubili che si trovano in sospensione nell'acqua.

*

Processo Woolf. — Il processo che il sig. Woolf ha recentemente applicato a Brewster, vicino a Nuova-York, è basato sullo stesso principio del processo Hermite e non differisce da questo che per la disposizione degli apparecchi elettrolizzatori.

Prima di descrivere le disposizioni adottate dal signor Woolf potrà essere interessante di ricordare le cause che hanno condotto a tale impianto.

Gli abitanti di Nuova-York si lagnavano della qualità delle loro acque, ed il Consiglio d'igiene locale trovò che i prodotti di scarico di Brewster, località situata a 32 km. di distanza, erano la causa dell'inquinamento lamentato, poichè immettevano in stagni da cui per filtrazione proveniva uno dei corsi d'acqua che serviva per l'alimentazione di Nuova-York.

Dall'esame di diversi progetti di risanamento, il dottor Edson, capo del locale Consiglio d'igiene, riconobbe essere preferibile disinfettare completamente le acque di scarico alla loro origine, cioè a Brewster, e ricorse per ottenere tale intento al metodo Woolf.

Questo metodo consiste nella preparazione, mediante l'elettrolizzazione dell'acqua marina, di un liquido disinfettante.

Come i lettori sanno, l'acqua marina è una mescolanza di sali nei quali i cloruri vi si trovano nelle volute proporzioni per ottenere un disinfettante energico.

Sotto l'azione della corrente, i cloruri ed i bromuri, vengono trasformati in ipocloriti ed ipobromiti.

Allorchè una soluzione di ipoclorito sodico vien messa in contatto con materia organica, questa si scompone; una parte di cloro dell'ipoclorito si sostituisce ad una parte equivalente di idrogeno della materia organica; questo idrogeno messo in libertà si combina, a sua volta, con ciò che resta di cloro nell'ipoclorito, e, come nell'operazione dell'imbianchimento, vi ha nello stesso tempo produzione d'ozono.

L'impianto fatto a Brewster dal signor Woolf comprende un generatore ed un motore a vapore da 15 cavalli che muove, per ora, una sola dinamo di 700 A. e 5 V.

L'elettrolizzatore è composto di un bagno chiuso, della capacità di 45 ettolitri che riceve dell'acqua marina posta in un altro bagno della capacità di 135 ettolitri.

Gli elettrodi, che riposano sul fondo del bagno, si compongono di tre lastre di rame ricoperte di platino (anodo) e di quattro lastre di carbone (catodo) della superficie di 1 m.^{2} circa.

L'apparecchio funziona in modo continuo, mandando nei canali di scarico dell'acqua di città, la soluzione disinfettante, quando sia arrivato al voluto grado di concentrazione.

Come si vede, dunque, il processo Woolf non è che l'applicazione del ristema Hermite ad azione indiretta.

I risultati di tale precedimento furono soddisfacentissimi; gli odori mefitici scomparvero completamente e le analisi effettuate sulle acque raccolte all'uscita dei canali di scolo hanno provato che le materie organiche non vi si trovavano più

Digitized by Google

che in minima quantità. Confrontata col cloruro di calcio all' 1 %, il liquido proveniente dall'elettrolizzazione dell'acqua marina, dimostra di avere un eguale potere disinfettante, poichè all'analisi si trova nel primo 350 milligrammi di cloro utile per litro, nel secondo 264 milligrammi.

In ultimo, per quanto riguarda il prezzo di costo, è molto più vantaggioso adottare il procedimento Woolf poichè la soluzione di cloruro di calcio costa all'incirca quaranta volte di più di quanto venga a costare l'acqua marina elettrolizzata.

R. R.

Commutatore automatico per gli orologi elettrici

Negli orologi elettrici, il commutatore che invia la corrente ad una elettro calamita a spazi intermittenti, è il pendolo che a ciascuna estremità della sua corsa tocca una piastrina metallica comunicante un polo di nna pila elettrica. In questo modo il circuito è chiuso ad ogni contatto ed una corrente giunge all'elettro calamita che attrae successivamente un'armatura determinante il movimento dell'orologio.

Ora ad ogni contatto il pendolo riceve necessariamente una scossa che non può fare a meno di arrestarlo nella sua corsa regolare e di opporsi al buon andamento del meccanismo. Credo che questo inconveniente possa essere eliminato sopprimendo le due piastrine metalliche ed adottando il seguente commutatore automatico:

Il disco, che rappresenta la lente del pendolo, porta nel suo centro un perno al quale è attaccata l'asticciuola mobile. Di sotto, ad una data distanza, e precisamente corrispondenti alle estremità dell'asta vi sono due contatti che si possono regolare a piacere per mezzo delle due viti.

I due contatti sono poi in comunicazione per mezzo di fili colle elettro calamite dell' orologio. A ciascuna estremità della corsa del pendolo, l'asta comunicante col polo positivo della pila, conservando sempre la posizione orizzontale, verrà successivamente a toccare i due contatti.

Ad ogni contatto una corrente giunge alle elettro calamite che mettono poi in moto l'orologio.

A. M.

Qual' è la direzione della corrente indotta in un filo che si muove in un campo magnetico?

Si immagini una personcina posta nel campo in modo d'avere il polo nord dalla parte dei piedi, il sud dalla parte della testa e guardi nella direzione del movimento. La corrente indotta sarà diretta verso la destra della personcina.

Sul concorso *per una nuova pila* bandito dalla Direzione dell'*Elettricità*, con premio di L. 2000, del quale a suo tempo abbiamo pubblicato i risultati, il canonico Battandier così scrive nel *Cosmos* di Parigi, N. 465 del 23 dicembre p. p.

Le concours n'a pas donné le resultat qu'en espéraient ses promoteurs; cependant, bien que le prix n'ait point été adjugé, le Pr Rosati a été jugé digne d'un accessit pour sa *pile industrielle*.

Dans une pile, les deux causes de perte sont la diminution de la force électromotrice, grâce à la polarisation de l'électrode positif, et l'augmentation de la résistance interne par la présence dans le liquide de corps mauvais conducteurs. Ceux-ci se déposent sur l'électrode positif (polarisation), restent en suspension dans le liquide qu'ils rendent moins conducteur, ou encore moins actif, en lui faisant perdre une partie de son acide. Comme, en général, c'est l'hydrogène qui est dégagé par l'action de l'acide sur les plaques de fer ou de zinc, et que celui-ci vient se fixer sur l'électrode positif, cuivre, platine, charbon, il fallait trouver un moyen de l'absorber à mesure qu'il se formait, comme aussi se débarrasser continuellement des produits de l'oxydation du métal, zinc ou fer, de telle sorte que la surface attaquable fût toujours nette et dégagée. M. Rosati a choisi comme métal attaquable (électrode négatif) un métal peu coûteux, le plomb, qu'il rend oxydable par l'acide sulfurique en l'alliant à 5 % d'étain. Cela serait inutile si le plomb était chimiquement pur, mais c'est une condition bien difficile à réaliser avec le plomb du commerce. L'électrode positif est formé par du charbon de cornue, ainsi que dans nombre d'autres piles; le liquide excitateur est un mélange à poids égaux d'acide sulfurique et azotique avec de l'eau, dans une proportion indiquée par les effets que l'on veut obtenir.

La réaction est assez simple. Le plomb, attaqué par l'acide, décompose l'eau dont l'oxygène forme, avec le métal, un bioxyde de plomb, lequel se transforme en sulfate de plomb, grâce à l'acide sulfurique. Ce dernier, à son tour, sous l'action du courant, cède une partie de son acide et se change en sous-sulfate insoluble qui se précipite au fond du récipient. Ce résidu est une céruse blanche, dont la valeur dans le commerce est très appréciable. L'hydrogène à l'etat naissant est oxydé par l'acide azotique et reforme de l'eau; on a ainsi un précipité qui tombe toujours au fond du vase, grâce à sa pesanteur, d'où absence complète de cristaux, et de toute modification chimique dans le liquide qui conserve la même conductibilité. De plus, l'électrode positif a sa surface toujours nette et n'est point polarisé.

Cette pile constitue un progrès sur les précédentes; mais elle est encore loin de réaliser les conditions du concours. Avec elle, en effet, le prix du kilowatt-heure serait de 6 francs, et en utilisant les sous produits, on estime que, sur une grande échelle, ce coût s'abaisserait à 2 francs, ce qui est encore le double de la donnée du concours.

Digitized by Google

GUASTI NELLE DINAMO

Gli inconvenienti che possono accadere in un impianto elettrico, possono provenire, sia dalla dinamo generatrice, sia dalla canalizzazione, sia dagli apparecchi di utilizzazione (lampade, archi, motori, ecc.), come pure dall'impianto meccanico per la forza motrice.

Noi non ci occuperemo in questo articolo che degl'inconvenienti che possono essere provocati dalle dinamo generatrici.

***

La ricerca delle cause dei disordini che possono succedere ad una dinamo in moto, è un'operazione delicata che non si può condurre a buon fine, se non a condizione di procedere metodicamente. — È quasi impossibile prevedere tutti i casi particolari che possono presentarsi, poichè bisognerebbe tener conto delle condizioni di funzionamento speciali per ogni impianto. — Però, nella maggior parte dei casi un esame minuzioso dei diversi organi della dinamo e delle prove metodiche permetteranno di localizzare e di riparare rapidamente agli inconvenienti che si fossero verificati.

La più piccola negligenza, un filo male attaccato, una vite non completamente serrata, possono divenire causa di gravi disordini. Altre cause altrettanto semplici e pur difficili a riconoscersi, bastano per paralizzare il funzionamento di un impianto. Basta che il meccanico, incaricato della condotta della dinamo, possegga qualche cognizione elementare perchè possa con un corredo di regole chiare e precise, rimediare immediatamente alla maggior parte dei guasti.

Tutte le volte che si produce un guasto, si deve immediatamente procedere ad un esame minuzioso dei diversi organi della dinamo, i quali organi, non è mai superfluo il ripeterlo, debbono essere costantemente tenuti in buono stato, con diverse giornaliere ispezioni alle singole loro parti.

***

I diversi guasti che possono verificarsi in una dinamo sono i seguenti:

1. La dinamo non dà corrente;
2. Si producono forti scintille alle spazzole;
3. Si produce un anormale riscaldamento in certi organi;
4. La dinamo produce un rumore od un tremollo eccessivo durante il suo funzionamento;
5. L'armatura non gira alla velocità normale.

Esaminiamo semplicemente le cause di questi diversi guasti indicando i mezzi impugnati per caratterizzarli e per ripararli.

I.

La dinamo non dà corrente.

Le cause che possono produrre questo guasto sono le seguenti:

A) Troppo debole magnetismo residuo negli induttori;

B) Contatti difettosi;

C) Corto circuito o cattivo isolamento negli organi della dinamo o nel circuito esterno.
- *a*) Cattivo isolamento dei serrafili della dinamo;
- *b*) Cattivo isolamento dei portaspazzole;
- *c*) » » dei rocchetti induttori;
- *d*) Corto circuito dei rocchetti induttori;
- *e*) Corto circuito nel commutatore;
- *f*) » » in un punto qualunque della canalizzazione.

D) Circuito aperto negli organi della dinamo o nel circuito esterno.
- *a*) Interruzione nel circuito degli induttori;
- *b*) Interruzione nel circuito dell'armatura;
- *c*) Interruzione fra il collettore e le spazzole;
- *d*) Interruzione nel circuito esterno;

E) Inversione dei rocchetti degli induttori.

A). Troppo debole magnetismo residuo negli induttori.

Questo guasto è facile da constatare servendosi di un pezzetto di ferro che viene avvicinato ai pezzi polari — il ferro viene poco o punto attratto.

Le cause di questo stato sono multiple. Esso — può essere dovuto ad una corrente che ha circolato nei rocchetti degli induttori in senso inverso del normale; per esempio, per l'accidentale scarica di una batteria di accumulatori, per collegamento inversato, ecc. L'azione del magnetismo terrestre o la vicinanza di un'altra dinamo possono pure produrre identico effetto. Bisogna quindi *adescare* la dinamo. A tal scopo si ricorre ad un'altra dinamo o ad una batteria d'accumulatori, anche ad una pila e se ne fa passare la corrente attraverso gli induttori della dinamo difettosa. Se dopo questa operazione, il difetto persiste, si fa passare di nuovo la corrente attraverso gli induttori, ma in senso inverso.

Allorchè la dinamo è con avvolgimento in serie basta metterla in moto — e quando abbia raggiunto la sua velocità normale, porla in corto circuito per qualche secondo solamente, collegandone con un filo di rame i serrafili. Ottenuto l'adescamento, il corto circuito deve essere tolto.

Allorchè la dinamo è con avvolgimento in derivazione bisogna distaccare i conduttori esterni dai loro serrafili, far girare la macchina, e quando abbia raggiunto la sua velocità normale, riattaccare bruscamente i conduttori esterni.

Digitized by Google

B). Contatti difettosi.

I cattivi contatti nei differenti pezzi d'attacco della dinamo possono pur essere causa di guasti. Bisogna in questo caso, esaminare attentamente, le une dopo le altre, tutte le congiunzioni dell'armatura e degli induttori, pulire tutti i contatti con carta vetrata, serrare tutte le viti, i serrafili dopo aver ben messo a nudo tutte le estremità dei conduttori che vi fanno capo.

Allorchè il guasto è dovuto ad un contatto difettoso nelle congiunzioni dei diversi rocchetti degli induttori, lo si verifica appressando, senza però venire a contatto, un pezzetto di ferro ai pezzi polari. Se i contatti sono buoni, il ferro è attirato in modo uniforme da ciascuno dei pezzi polari, se invece sono difettosi, l'attrazione magnetica varia costantemente, il che viene accusato dalle scosse che si provano nella mano che tiene il pezzetto di ferro.

C). Corto circuito o cattivo isolamento negli organi della dinamo o nel circuito esterno.

Questo guasto è caratterizzato nelle dinamo avvolte in derivazione, per una debole, ma pur apprezzabile calamitazione dei pezzi polari. Si deve dapprima ricercare se il corto circuito si trova nella dinamo o nel circuito esterno. Perciò basta staccare i conduttori dai serrafili della dinamo ed intercalare una lampada ad incandescenza fra questi ultimi. Se la lampada funziona il corto circuito è all'infuori della dinamo, in caso contrario bisogna procedere alle seguenti verifiche:

a) *Cattivo isolamento dei serrafili della dinamo.* — L'isolamento dei serrafili si verifica con una pila

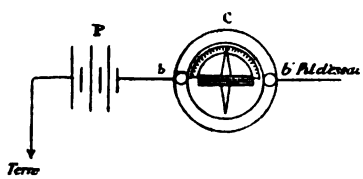


Figura 1.

ed un galvanometro. — La pila *P* (fig. 1) si compone di tre o quattro elementi Leclanché, montati in tensione, uno dei poli della pila è messo in comunicazione colla terra per mezzo di una condotta d'acqua o di gas, ad esempio, mentre l'altro polo è attaccato ad uno dei serrafili di un galvanometro *C*; un filo di prova fissato all'altro serrafilo è messo in comunicazione successivamente con ciascuno dei serrafili della dinamo. Se l'isolamento è buono l'ago del galvanometro non deve deviare.

Si verifica nello stesso modo l'isolamento di ciascun serrafilo rispetto all'incastellatura della dinamo, collegando il polo della pila che comunica alla terra, con un punto qualunque della incastellatura e toccando successivamente i serrafili col reoforo di prova;

b) *Cattivo isolamento del porta spazzole.* — Si procede nell'identico modo che pei serrafili, toccando successivamente col reoforo di prova ciascuno dei porta spazzole;

c) *Cattivo isolamento dei rocchetti induttori.* — La verifica dell'isolamento dei rocchetti induttori rispetto all'incastellatura della dinamo ed alla terra, si fa nello stesso modo sopraindicato con una pila ed un galvanometro. Tuttavia bisogna aver la cura di aver previamente staccato i conduttori esterni ai serrafili della dinamo, per essere ben sicuri che il difetto si trova nell'interno della macchina e non nel circuito esterno. Allorchè i rocchetti degli induttori sono tutti mal isolati ed hanno una perdita alla terra attraverso la incastellatura della dinamo, non si ha corrente. Se una sola delle bobine è difettosa si ha corrente, ma con una intensità molto inferiore alla normale;

d) *Corto circuito nei rocchelli induttori.* — Un corto circuito nei rocchelli induttori può pure essere causa di guasto: si comprende infatti che una derivazione a resistenza molto debole fra due punti dell'avvolgimento, abbia per conseguenza di assorbire la massima parte della corrente d'eccitazione, che non percorre quindi più la totalità del rocchello, risultandone così una diminuzione di intensità magnetica negl'induttori.

Allorchè la dinamo è avvolta in serie, l'intensità della corrente prodotta diminuisce e l'induttore difettoso si riscalda meno degli altri; se la dinamo è avvolta in derivazione, o compound, tutti gli induttori si riscaldano.

Per trovare la bobina difettosa bisogna misurare separatamente la resistenza di ognuna di queste, dopo aver staccate tutte le comunicazioni che servono a collegarle al circuito.

Si adopera una cassetta di resistenza a ponte di Wheatstone, un galvanometro sensibile ed una pila da tre o quattro elementi.

Se non si posseggono tali apparecchi speciali, si può effettuare la verifica, impiegando semplice-

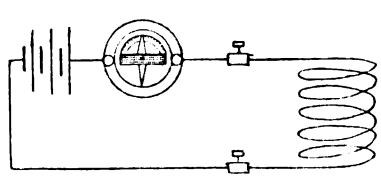


Figura 7.

mente una pila ed un galvanometro che si collegano in tensione col rocchello da verificare, come è indicato dalla figura 2.

Notando la deviazione del galvanometro per ogni bobina, sarà facile riconoscere quella nella quale havvi il breve circuito, perchè dà una deviazione molto più grande delle altre;

c) *Corto circuito sul commutatore.* — I polviscoli di rame che stabiliscono spesso una comunicazione

Digitized by Google

fra i diversi settori di un commutatore, bastano per impedire alla dinamo di dare della corrente. Un minuto esame al commutatore accompagnato, al caso, di prova con pila e galvanometro permette sempre di trovare il punto difettoso;

f) *Corto circuito in un punto qualunque della canalizzazione.* — Determinate, coll'uso della lampada ad incandescenza, che il guasto si trova sul circuito esterno, si rimettono bruscamente i conduttori nei loro rispettivi serrafili, ed allora nella posizione di circuito ove vi ha il corto circuito si fonderà la valvola — se ve n'ha una — od altrimenti il reoforo si riscalderà al punto da abbruciare l'inviluppo isolante. Questa prova naturalmente deve farsi prendendo tutte le possibili precauzioni per non incendiare lo stabilimento in causa di forti scintille o per la fusione di un reoforo alla porzione di circuito difettoso.

Se il corso circuito è considerevole, è probabile che al momento in cui si riattaccano i reofori ai serrafili della dinamo, caschi la cinghia di trasmissione di questa.

In tal caso il guasto sarebbe facilmente scoperto per mezzo di una pila e di un galvanometro operando come segue:

Si comincia col porre fuori di circuito tutti gli apparati di utilizzazione, poi si riuniscono gli estremi *m* e *n* del conduttore principale coi reofori estremi d'una pila e d'un galvanometro fra

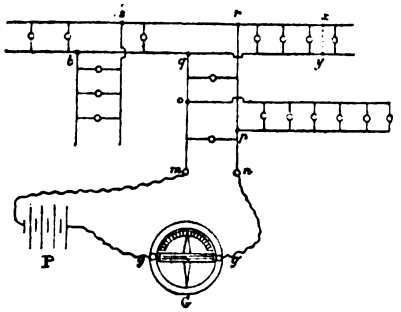


Figura 3.

loro collegati (fig. 3). Se la canalizzazione è in buono stato il galvanometro non deve deviare, essendo isolati l'uno dall'altro i due conduttori del circuito principale.

Nel caso contrario, supponendo ad esempio che vi sia corto circuito in *x y*, bisogna staccare ad ogni punto di raccordo i conduttori di tutti i circuiti secondari: ciò fatto si procede dapprima alla prova del circuito principale, poi successivamente quelle dei circuiti secondarî *o, p, q, r, s, t*. Una volta localizzato il difetto sulla sezione *q, r*, è facile trovarli e ripararli.

Nel caso in cui la prova facesse riconoscere il buono stato della canalizzazione, bisognerebbe ricercare nello stesso modo il difetto, sia nei conduttori che collegano la dinamo al quadro di distribuzione, sia nel quadro di distribuzione stesso.

Un corto circuito abbastanza debole come quello che si produce talvolta sui supporti delle lampade ad incandescenza, è sufficiente per impedire la produzione di correnti nella dinamo.

Perciò è indispensabile, prima di riattaccare i conduttori agli apparecchi di utilizzazione, di verificare questi attentamente, facendo al bisogno delle prove con pila e galvanometro.

In tutti i casi, allorchè un corto circuito si trova nel circuito esterno, bisogna isolarlo dalla dinamo sino a che sarà riparato.

(Continua).

(Dall'*Electricien*).

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito o non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1226. Wright John Edward, Nuova York (S. U. d'America) — Perfezionamenti negli apparecchi ricevitori per telegrafi a stampa — per anni 3.

1227. Marius Giacomo, Milano. — Lubrificante per eliminare le scintille nei colettori delle macchine dinamo elettriche a corrente continua ed alternata e per diminuire l'usura del collettore e delle spazzole — per anni 2.

1228. Electric Selector et Signal Company, West-Virginia (S. U. d'America). — Innovazioni nei segnali di blok — per anni 15.

1229. Ceni Antonto, Milano. — Motore elettrico per corrente alternata — completivo.

Digitized by Google

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

RISPOSTE.

Risposta alla domanda 114.

Non possiamo dare una spiegazione precisa perchè non conosciamo la dinamo. — Il difetto dipende certo da un cattivo isolamento del filo che avvolge uno degli induttori, per cui le espansioni polari si trovano ad un certo potenziale per rispetto ai poli e quindi per rispetto al collettore. Se le due espansioni polari si comportano diversamente, è segno che esse sono elettricamente isolate l'una dall'altra per mezzo di una soluzione di continuità nel circuito magnetico.

Risposta alla domanda 115.

L'avvolgimento Sayesr, descritto del num. 37 e seguenti dell'*Elettricità*, è assai ingegnoso e logico e non può a meno che essere pratico. — Il Sayers stesso dando pubblicità alla sua invenzione, descrive una dinamo da lui applicata all'illuminazione confermando i risultati attesi dalla innovazione.

Il diritto di brevetto (non sappiamo se fu preso anche in Italia) ha ostacolato ad una larga applicazione, però si attendono i risultati di altre esperienze promesse dal Sayers per confermare la praticità del sistema.

La seconda parte della domanda ci fa capire che non si è ancora valutato bene lo scopo della invenzione. Descrivendo la dinamo Sayers nel numero 37, il nostro collaboratore ha fatto risaltare come il sistema è applicabile specialmente alle armature a denti od a fori, appunto perchè distruggendosi la reazione d'armatura è permesso di poter fare l'intraferro assai piccolo, mentre nelle solite dinamo questa riduzione porta ad un inevitabile scintillio e riscaldamento dovuto alla potente reazione dell'armatura.

Certamente nelle armature con avvolgimento esterno al nucleo (ossia non dentati) il sistema Sayers è meno efficace, però non è detto che occorre fare due strati di filo invece di uno per applicare l'utile invenzione, perchè basterà lasciare tra le sezioni di avvolgimento il posto per una o due spire di compensazione.

Avvisiamo chi volesse applicare il sistema Sayers che nella figura relativa riportata al num. 37 dello scorso anno, il senso d'avvolgimento delle spire grosse deve essere contrario a quello figurato.

Lo sbaglio è dovuto alla *Industrie Electrique* dalla quale abbiamo riportato l'incisione.

Risposta alla domanda 116.

Il vostro ragionamento ci pare abbastanza logico e vi incoraggiamo a fare delle esperienze.

Osserviamo però due cose: 1.° Il maggiore aumento di luce dovuto all'isolamento calorifico della lampada non sarà assorbito, dalle sostanze isolanti ed adiatermiche impiegate; 2.° La temperatura del filamento luminoso è certamente nell'ordine di qualche migliaio di gradi; quale influenza potrebbe avere l'aumento di temperatura di alcune decine di gradi, rispetto alla temperatura del filamento sul rendimento della lampada incandescente?

Il nostro giornale è aperto ai lettori per le polemiche, quindi aggradiremo una risposta alle nostre osservazioni, dell'egregio lettore il quale ha formulato con molto criterio la domanda 116.

CONSIGLI PRATICI

Saldatura del vetro e della porcellana coi metalli.

Nei laboratori di chimica e di fisica, nella pratica industriale occorre non di rado unire tra loro dei tubi di vetro, o chiuderli ermeticamente, oppure saldare il vetro e la porcellana coi metalli.

Crediamo utile, per conseguenza, segnalare alcuni nuovi metodi proposti per eseguire con sicurezza codeste saldature.

Il signor F. Watter ha trovato una lega che aderisce energicamente al vetro e che può quindi essere impiegata per saldare fra loro dei tubi di vetro per ottenerne la chiusura ermetica. Questa lega, secondo la *Revue de Chimie industrielle*, si compone di 95 % di stagno e 5 % di rame.

La si prepara versando il rame nello stagno previamente fuso, agitando il mescuglio con un agitatore di legno, colandolo o granulandolo, poscia rifondendolo. — Fonde a circa 260 gradi.

Aggiungendo da $^1/_2$ a 1 % di piombo o di zinco, si può rendere la lega più o meno dura o più o meno fusibile. Si può adoperare per ricoprire dei metalli o dei fili metallici, ai quali conferisce l'apparenza dell'argento.

Un nuovo processo di saldatura, semplicissimo, del vetro e della porcellana coi metalli venne fatto conoscere dal Cailletet, e consiste nel ricoprire anzitutto la parte del tubo da saldare con un sottile strato di platino; il che si effettua spalmando il vetro, leggermente riscaldato, col mezzo di un pennello imbevuto di cloruro di platino ben neutro, mescolato con olio essenziale di camomilla. Si fa evaporare lentamente l'essenza, e quando i vapori bianchi e odorosi hanno cessato di svolgersi, si eleva la temperatura fino al rosso-scuro; il platino si riduce, allora, ricoprendo il tubo di vetro di una vernice metallica e brillante. Fissando al polo negativo di una pila appropriata il tubo così metallizzato e postolo in un bagno di solfato di rame, si deposita sul platino un anello di rame, che è malleabile e assai aderente se la operazione è stata bene eseguita.

Digitized by Google

Il tubo di vetro ricoperto di rame può allora essere trattato come un vero tubo metallico, e saldato, col mezzo dello stagno, al ferro, al rame, al bronzo, al platino, e in generale a tutti i metalli che si saldano collo stagno.

La resistenza e la solidità di questa saldatura sono considerevoli. Il Cailletet ha verificato che un tubo del suo apparecchio per liquefare i gas, la cui estremità superiore era stata chiusa col mezzo di un giunto così saldato, resiste a pressioni interne di oltre 300 atmosfere.

Si può sostituire la platinatura del tubo coll'argentatura, ottenuta senza difficoltà portando vicino al rosso il vetro ricoperto di nitrato d'argento. Il metallo così ridotto aderisce perfettamente al vetro; ma numerose prove hanno fatto preferire quasi sempre la platinatura all'argentatura.

CRONACA

Illuminazione elettrica.

Anversa. Un impianto di illuminazione un po'fuori dell'ordinario, è quello che è sul punto di essere compito ad Anversa. Il sistema consiste in una distribuzione d'energia mediante l'acqua in pressione che viene distribuita da stazioni in cui sono installate delle pompe a vapore, ad una pressione di kg. 54 per cm². Delle turbine sono poste in piccole sotto-stazioni ed utilizzano l'energia idraulica ottenuta. Il sistema di distribuzione elettrica è a due fili ed a bassa tensione e si crede che il consumo di carbone per lampada di 16 c. e per ora non possa superare L. 0,032.

Torino. A Torino, si è dato termine all'impianto della stazione elettrica al R. Parco.

Per detto impianto, è stata utilizzata la forza motrice del canale del Parco di circa 650 cavalli vapore di forza, e diverse turbine danno il moto a due enormi dinamo capaci di alimentare 11,000 lampade ad incandescenza da 16 candele.

E così è stata utilizzata una ingente forza idraulica, rimasta inoperosa per tanti anni alle porte di Torino.

In Italia, dove bisogna pagare in oro all'estero il combustibile fossile, è di sommo interesse che si utilizzino le acque dei nostri fiumi e torrenti.

La Gazzetta Piemontese, che dà la notizia dell'impianto, riflettendo alla somma enorme che si spende in Italia per il consumo di carbone fossile, crede che la illuminazione elettrica non sia da consigliarsi se non dove si trovano disponibili delle forze idrauliche, e vorrebbe che per maggiore economia, le lampade ad arco di Torino fossero spente dopo la mezzanotte e sostituite dai fanali a gas.

L'ing. Raffaele Pisma, ideatore ed esecutore del nuovo impianto, in una sua lettera alla *Gazzetta*, protesta contro queste idee, dimostrando giustamente che l'industria del gas è totalmente tributaria all'estero, ed in molta maggior copia l'oro emigra d'Italia per pagare il carbone da gas, che non per soddisfare gli acquisti di quello da macchina, eccettuandone, ben inteso, le ferrovie ed il piro-naviglio.

Trasporto di forza.

Un grande impianto in America. I giornali americani segnalano da parecchio tempo un grande impulso nell'utilizzazione delle forze idrauliche mediante l'elettricità.

Un grande impianto con sistema a correnti trifasiche fu testè inaugurato a Redlans in California; la forza idraulica utilizzata è di 68 m.³ d'acqua e 108 m. d'altezza. Due turbine Pelton da 400 cavalli l'una, sono accoppiate direttamente cogli alternatori i quali sviluppano una corrente trifasica da 2500 V. e 100 periodi al secondo. — L'ingente energia viene trasportata a Redland, lontana 12 km. dove è impiegata per luce elettrica e per motori elettrici.

Elettrochimica.

Fabbricazione elettrolitica di tubi. La fabbrica Elmore di Schladern (Germania) ha prodotto per via elettrolitica il più gran tubo di rame che si sia sino al presente, potuto ottenere senza saldature.

Tale tubo ha il diametro di 2. m. e la lunlunghezza di 4 m. La corrente d'elettrolisi aveva una intensità di 5000 A.

Trazione elettrica.

Tramvia elettrica nel Siam. Fu inaugurata fino dal febbraio scorso una tramvia elettrica che serve a mettere in comunicazione il centro della capitale del Regno, Bangkok, con i sobborghi. È una linea a semplice binario della lunghezza di 6200 metri.

La stazione di produzione della corrente è collocata all'estremità della linea in città, dove essa si raccorda con la tramvia a cavalli; due motrici ad alta velocità, da 80 cavalli, mettono in azione due dinamo Short da 40000 watt: il filo aereo di rame indurito è sostenuto da pali di teak, il solo legno che resista ai guasti delle formiche bianche; lungo la linea corrono ora sei vetture, che portano ciascuna un motore Short da 20 cavalli, ma il numero delle vetture sarà quanto prima portato a dieci.

Navigazione elettrica.

La navigazione elettrica nei canali. Il 18 novembre scorso furono fatte delle prove ufficiali di propulsione elettrica con linea aerea, sul canale Erie, a Brigton N. Y, in presenza del governatore Flower, di Nicola Tesla, di Giorgio Westinghouse, e di molti altri invitati.

Digitized by Google

La corrente era fornita dalla Compagnia ferroviaria di Rochester, per mezzo di due fili, andata e ritorno; e per mezzo di due *trolley* flessibili, analoghi a quelli per tramvie, veniva condotta ad un motore Westinghouse, di 25 cavalli. Le prove furono fatte servendosi di un vecchio barcone a vapore, e sono perfettamente riuscite: la velocità raggiunta fu di 6 chilometri all'ora, vincendo delle curve, passando sotto un ponte, entrando ed uscendo per una chiusa.

Dal discorso, pronunciato da Flower, rileviamo che il canale Erie fu inaugurato nel 1829, quando l'elettricità non serviva per muovere i battelli e trasmettere le notizie: l'annuncio dell'inaugurazione fu trasmesso da Buffalo a New-York per mezzo di successive scariche di cannoni disposti lungo le rive del canale e del fiume Hudson, impiegando per la trasmissione un'ora e cinquanta minuti. Durante la prima stagione dopo l'apertura del canale, furono trasportate da Buffalo a New-York soltanto 40 tonnellate di mercanzie, ma al presente vi transitano tre milioni di tonnellate al giorno, e servendosi dell'elettricità come forza motrice, il transito giornaliero potrà elevarsi a dodici milioni di tonnellate. Col rimorchio a cavalli o muli, la massima velocità è di tre chilometri all'ora, e per ogni battello si richiedono in media otto persone: con l'elettricità bastano due uomini, uno per il giorno, l'altro per la notte; si raddoppia la velocità, e sui battelli si ha maggiore spazio disponibile, non essendovi più bisogno di stalle per i cavalli di ricambio; inoltre viene risparmiata la spesa assai rilevante della manutenzione dei sentieri laterali al canale.

Tutto sommato, si ritiene che le spese per la navigazione elettrica si riducano ad un quinto di quelle attuali, e noi speriamo che non si tarderà molto a farne una seria applicazione sui nostri canali.

Notizie diverse.

Esperimenti con la Fulgurite. La Fulgurite è il nome con cui Raoul Pictet ha battezzato il suo nuovo esplosivo.

Una serie di esperienze si sono fatte a Thoune, a Friburgo ed a Lavana. La cartuccia era collegata ad un accumulatore di 50 volts e 1 ampere, e per mezzo di due reofori lunghi ciascuno 80 m. vi si poneva fuoco.

Le grandi cinghie di Chicago. Dall'*Electrical World* togliamo qualche cifra relativa a delle cinghie adoperate all'Esposizione di Chicago, le dimensioni delle quali sono affatto inusitate fra di noi.

La casa espositrice era la *Comp. Page.*

Una di tali cinghie aveva la larghezza di 2500 millimetri, era lunga 60 metri e pesava 25 quintali, per la sua confezione vennero adoperate 569 pelli.

Un'altra cinghia, articolata, aveva la larghezza di 1500 mm., era lunga come la precedente 60 m., aveva 20 mm. di spessore e pesava non meno di 2 tonnellate.

La stessa casa esponeva più di 400 cinghie di svariatissime dimensioni; le grandi macchine Westinghouse, da 2000 cavalli erano comandate da cinghie a triplo strato aventi 1800 mm. di larghezza.

La velocità lineare ammessa era di m. 2,85 per secondo.

Un nuovo forno elettrico sistema Saladin. Il nuovo forno si distingue da quello del Moissan in ciò, che il riscaldamento non è ottenuto dall'azione dell'arco elettrico, ma dall'arroventamento di una spirale di platino. Questa spirale è avvolta intorno ad un recipiente di materiale refrattario speciale e posta dentro ad un altro recipiente pure refrattario, essendo il tutto chiuso in una scatola d'acciaio fuso dentro alla quale si può far agire una pressione fino a 1000 atmosfere, unitamente al calore della spirale che può essere portato fino a centig. 1800°. La temperatura può essere misurata da un elemento platino-rodio, la pressione da un unito manometro.

Con questo forno potente si possono così fondere i metalli ed altri composti sotto una grande pressione ed eseguire delle grandi esperienze.

Il pericolo della illuminazione a gas dei veicoli ferroviari. Il *Berliner Tageblatt* riporta come il 20 dicembre scorso, un treno sulla linea Berlino-Kreuz si incontrò, per una falsa manovra, con una locomotiva di servizio.

il carrozzone della posta fu sbalzato dalle rotaie e, rottisi i recipienti del gas, il vagone s'incendiò e con esso una forte quantità di pacchi postali e corrispondenze. I passeggieri se la cavarono senza gravi danni.

Speriamo che queste continue disgrazie dovute al gas abbiano a spingere le Amministrazioni nella risoluzione di adottare la illuminazione elettrica.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI [1]

Annuaire du bureau des longitudes pour l'an 1894. — (Gauthiers Villars ot fils) prezzo L. **1.50.**

Per la prima volta vi vediamo introdotta questo anno la parte elettrica, svolta nel capitolo « *La Lumière* et l'*Electricité* d'après Hertz » trattato dal signor Poincaré. Esso è suddiviso in brevi paragrafi riferentisi alle correnti di spostamento, alla natura della luce, alla verifica sperimentale, agli eccitatori elettrici, alla produzione di interferenza, ecc., ecc.

Inoltre esso contiene i soliti ragguagli pratici di tutti gli anni, nonchè articoli dovuti ai più

[1] Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

Digitized by Google

provetti scienziati sulle monete, la statistica, la geografia, la mineralogia e finalmente i capitoli seguenti: l'*Origine e l'impiego della Bussola Marina* (Contrammiraglio Fleurias); *Quattro giorni di Osservazione sulla vetta del Monte Bianco* (Janssen); *Discorsi per l'inaugurazione della statua di Arago*, ecc., ecc.; più due carte magnetiche.

*

Hubert H. Baneroft. *The Book of the Fair*, di cui abbiamo ricevuto il secondo fascicolo, prometteva molto alla sua prima comparsa, ma dobbiamo constatare, e ne siamo ben lieti, che le promesse sono con questa nuova puntata di gran lunga oltrepassate.

Esso verrà completato in 25 numeri di 40 pagine in formato grande contenente disegni e illustrazioni, eseguiti nel modo più perfetto che possa desiderarsi da occhio sperimentato, ciò per la parte estetica: ma v'ha un'altre parte non meno importante di cui in quest'opera bisogna tener conto.

I pensatori pretendono che l'unico mezzo per educare la gioventù sia quello di risvegliarle lo spirito di investigazione. Essi pongono tra le mani del fanciullo un pezzo di corallo, gli dicono di esaminarlo, di fare domande intorno ad esso, di indagare la sua storia. Dal corallo il fanciullo passa alle domande intorno all'oceano, ai suoi abitatori, ai popoli che ne abitano le coste. Tali sono i risultati dell'insegnamento obbiettivo se ben applicato. In confronto con quel pezzetto di corallo riflettiamo ai milioni di insegnamenti obbiettivi che si possono presentare al giovane nel modo più impressionante davanti allo spettacolo della Mostra mondiale, vi abbia egli personalmente partecipato o ne ritragga un concetto dalle lettere.

Però senza una guida, o qualche segno permanente che aiuti la loro memoria i milioni di giovani che hanno assistito all'Esposizione ed i milioni che non lo poterono, rimarrebbero sbalorditi e sovracarichi dal peso di materiale loro posto davanti. Questo è l'altro benemerito scopo del Baneroft, il quale col suo libro presenta un'esposizione ordinata, dotta, interessante di tutto quanto ha raccolto di utile, di scientifico, e anche di semplicemente curioso la gran Fiera Mondiale; e questa sua opera rimarrà un monumento prezioso a chiunque sia voglioso di partecipare al grande monumento del progresso dell'industria.

Per associarsi rivolgersi agli Editori « Te Baneroft et Company » di Chicago, Rooms, 30, 31 e 32 *Auditorium Building*.

*

Tableau des stations électriques de France. Parigi — Libreria politecnica Baudry e C. — Fascicolo di pagine 32, in-4. — Prezzo L. **4.**

Questo fascicolo dà i dettagli completi sull'installazione delle stazioni elettriche in Francia e permette di rendersi un conto esatto dell'importanza che ha preso in quel paese l'industria elettrica. A questo titolo interesserà tutti gl'ingegneri e gl'industriali che si occupano delle nuove applicazioni della scienza.

*

R. W. Weeks. *Alternate - courrent Transformers.* — Un volume illustrato di circa 100 pag. e rilegato. Edito a Londra dagli editori Biggs e C. — L. **5.**

L'autore ha cercato di spiegare in queste pagine, il più semplicemente possibile, le questioni che si fanno intorno alla costruzione dei trasformatori di correnti alternate, la cui invenzione ha permesso che s'introducesse il sistema d'alta tensione nella illuminazione elettrica.

Tratta anche della determinazione dei circuiti e dei diversi tipi di trasformatori.

*

Prof. Edw.n J. Houston. *Electricity and Magnetism.* — Un volume rilegato di pag. 306 ed illustrato da 116 incisioni. Edito a New York dalla W. Y. Johnston Company, Limited. — L. **6.50.**

Oggi in cui sono così grandi i progressi della elettricità e dell'elettro-magnetismo, la letteratura elettrica non manca di lavori, e di lavori importanti. Tra questi, va certamente annoverato il volume *Electricity and Magnetism* del prof. Edwin Houston sia per la lucidità dell'esposizione e la rigorosità del linguaggio scientifico, sia perchè il lavoro si trova al corrente delle ultime invenzioni e notizie sulla elettricità.

Nei primi capitoli si tratta degli effetti delle cariche e scariche elettriche degli isolatori e conduttori, delle sorgenti elettriche, delle correnti e dei circuiti, per parlare poi del magnetismo, dell'induzione magnetica, delle teorie sul magnetismo, e finalmente dell'elettro-magnetismo con tutte le sue manifestazioni ed applicazioni.

*

Idem — *Electrical measurements.* Un vol. di pag. 429, rilegato e riccamente illustrato. — L. **7.**

Questo volume, che si deve all'illustre professore autore di altro opere pregiate sull'Elettricità, è dedicato alle misure elettriche ed alle applicazioni pratiche delle correnti elettriche.

Osservando il procedimento di questo lavoro si notano subito il logico e chiaro sviluppo dei principi esposti ed il linguaggio facile e rigoroso.

Diamo qui, raccomandandolo agli studiosi, i titoli dei suoi capitoli:

Misura delle correnti elettriche — Misura delle forze elettromotrici — Misura delle resistenze elettriche — Elementi termo-elettrici ed altre sorgenti elettriche — La distribuzione dell'elettricità per corrente costante — Arco luminoso — Illuminazione elettrica ad incandescenza — Correnti alternate — Distribuzione con correnti alternate — Correnti ad alta frequenza — Induzione elettrodinamica — Trasformatori — Macchine dinamo-elettriche — Elettro-dinamica — Elettro-motori — Trasmissione delle forze — Revisione.

Digitized by Google

Eugène Dejong. *La mecanique pratique - Guide du Mécanicien.* — Un volume di 550 pag. illustrato da 540 incisioni. Edito a Parigi da J. Rothchild. — Prezzo L. **7.50.**

Un po' di esperienza della vita delle officine ci fa conoscere che un gran numero di operai sono privi delle nozioni tecniche necessarie al loro stato, e ristretti a delle conoscenze puramente pratiche e manuali. Così essi si trovano imbarazzati di fronte ad ogni nuovo lavoro.

In questo libro servirà d'istruzione completa all'operaio meccanico, e sarà una guida indispensabile e sicura per tutte le persone che si dilettano di meccanica. In esso troveranno la nomenclatura completa di tutti gli arnesi e di tutte le macchine, nozioni chiare e succinte per la loro pubblicazione ed impiego, le istruzioni pratiche sulla metallurgia, meccanica, ecc.; ed infine un metodo d'insegnamento pratico, nella lingua delle officine.

*

David Salomons. *Electric Light Installations.* Vol. I. - *The management of accumulators.* — Un bel volume di 200 pag. illustrato ed elegantemente rilegato in tela. Edito a Londra da Whittaker e C. — L. **6.**

Questo volume, che è il primo di una serie che si occupa delle installazioni di luce elettrica, è giunto alla sua settima edizione ed è stato ampliato e riccamente illustrato. È un manuale eminentemente pratico e del maggiore interesse che tratta esclusivamente del mantenimento degli accumulatori, del loro impiego, delle cause del poco rendimento e dei rimedi, dopo un capitolo d'introduzione in cui, abbastanza diffusamente, si passano in rassegna i modi diversi per ottenere la illuminazione elettrica.

*

Ing. A. Raddi. *La fulminazione meteorica in Italia.*

L'autore riassume brevemente ma con ordine e chiarezza i danni arrecati dal fulmine nel vostro paese non soltanto, ma anche all'estero, corroborandoli coi più recenti dati statistici.

Nel Regno la vita è spenta per questa causa in una media di 169 individui, ciò che rappresenta un tasso del 5.63 per ogni milione di abitanti sulla popolazione totale. Ai danni prodotti dalla perdita di vite umane occorre aggiungerci quelli per ustioni e ferite, nonchè quelli apportati ai bestiami, agli edifici, all'agricoltura ed alle industrie.

Nè l'autore finisce colla constatazione di danni, ma addita i mezzi possibili per prevenirli, e ci dà anche sotto questo rapporto un opuscoletto che si legge senza fatica e con interesse.

*

Robert P. Bouquet. *Notes et formules d'électricité industrielle.* Un bel volume di pag. 400, rilegato ed illustrato. Edit. E. Bernard di Parigi. L. **8. 50.**

L'apparizione di un nuovo *aiuta-memoria* d'elettricità, potrà sembrare superfluo a qualcuno. Però sfogliando i numerosi volumi di questo genere, si vedrà che nessuno di essi realizza ciò che l'autore ha voluto sottintendere col suo titolo, di *Notes et formules d'électricité industrielle.* In questo volume sono riunite tutte le notizie possibili relative alle questioni industriali che s'incontrano più frequentemente in pratica, come: costruzione delle dinamo, accumulatori, trasporto di forza, illuminazione elettrica, ecc.

Per ognuna di queste questioni sono dati dei metodi di calcolo esatti e semplici quanto è possibile.

I metodi di misura indicati sono facili ad impiegarsi nell'industria e non esigono per la maggior parte che degli apparecchi di un maneggio relativamente poco delicato.

*

Filippo Houel. *Eclairage d'Ateliers par l'Electricité.* Un bel volume di circa 200 pag., illustrato, edito a Parigi da Bernard e C. — L. **5. 50.**

L'autore, che ha installato in moltissimi stabilimenti industriali l'illuminazione elettrica, ha trattato in questo suo volume, e molto diffusamente la questione.

Le opere che trattano dell'elettricità sono, in generale, concepite su di un piano molto più vasto, ed era necessario svolgere la questione particolare, nè suoi dati più immediati. L'ing. Houel ha dunque cercato di trattarla col minimo sviluppo preliminare, ed è riescito ad esporla chiaramente ed elementarmente, dando le esplicazioni relative agli stabilimenti, alla condotta ed agli accidenti degli apparecchi.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Torino. Prof. G. G. — Non fabbrichiamo più accumulatori da L. 3.

Genova. M. M. — Abbiamo disponibile una macchina Ramsdem, molto solida, a condensatori isolati, che siamo disposti di cedere al prezzo di L. 80.

Piacenza. I. G. — Per compilare un preventivo per impianto di luce elettrica occorrono parecchi dati. Ce ne occuperemo.

Lecco. L. T. — Il liquido per saldare (privo d'acidi) a stagno tutti i metalli (importantissimo per Ramai, Lattonai, Gasisti, Meccanici ed affini), possiamo darvelo a L. 3 il chilogrammo, recipiente compreso.

ERRATA CORRIGE

Pag. 3, colonna 1ª, riga 16 — *conduzione* per *condensazione.*
Pag. 3, colonna 2ª, riga terz'ultima — *fissi* per *fitti.*
Pag. 4, colonna 1ª, riga 4 — *eterogenei* per *eteronimi.*
Pag. 4, colonna 2ª, riga 43 — *a* per *è.*
Pag. 5, colonna 1ª, riga 29 — *eguali* per *eguale.*
Idem, riga 35 — *data* per *uno.*

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1891 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

LIQUORE
STOMATICO
RICOSTITUENTE

FELICE BISLERI
MILANO

Vendesi dai principali Farmacisti Droghieri, Caffè e Liquoristi

Raccomandato, tra gli altri, dal Dott. **A. DE-GIOVANNI**
Prof. di Patologia all'Università di Padova

Bevesi preferibilmente prima dei pasti

VOLETE DIGERIR BENE ??

CONCESSIONARIO
MILANO

R. Sorgente Angelica
DI
NOCERA UMBRA
Acqua da Tavola Gazosa, Alcalina
dichiarata
La Regina delle Acque

Attestati dei più celebri medici fra i quali i senatori Mantegazza, Molescott, Semmola, e dei professori e dott. Minich, Spantigati, Plinio Schivardi, G. S. Vinai D'Adda, Loreta, Benedikt, comm. Cantani, ecc., ecc.

HEDDERNHEIMER KUPFEWERK

vorm F. A. HESSE SÖHNE

HEDDERNHEIM

presso FRANCOFORTE sul Meno

Laminatura di rame e Lavori a maglio
Filatura di fili e Fabbrica di chiodi

SPECIALITÀ

Fili di rame chimico puro per Applicazioni Elettrotecniche
della capacità di corrente garantita
non minore al 98 per 0/0

CORDE METALLICHE IN RAME
per Parafulmini, Conduttori elettrici, Nastri, Lamiere ed Anodi in rame chimico puro

FILI e CORDE di BRONZO
per Luce elettrica e Trasmissioni
forza dinamica, Impianti telefonici e telegrafici

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:
ENRICO SADÉE, MILANO
Via S. Andrea Num. 15.

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)
VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

INGEGNERI ELETTROTECNICI

Preparazione all'Istituto Elettrotecnico
A LIÈGE (Belgio)

Indirizzarsi al sig. prof. **KAUFMANN,** *109 Boulevard de la Sauvenière, Liège.*

VERNICI E ACQUERELLI LUMINOSI

per quadranti d'orologio, plafonds, cariaggi ferroviari, numeri indicatori di case, corridoi

Scatola da 1/2 Kg. con relativa istruzione: L. 6.

Rivolversi all'Ammin. dell'**Elettricità,** *Milano, via Meravigli 2*

ELETTROGENE "TRAUB,,

Raccomandato dal Prof. **R. FERRINI**

Rappresentante Generale per l'Italia

CASTELLI LUIGI

MILANO - Via S. Maurilio, 21 - MILANO

L'**elettrogene Traub** è un nuovo importantissimo prodotto chimico superiore al sale ammoniaco ed a qualunque altro sale finora in commercio.

Coll'**elettrogene Traub** si aumenta la durata della pila se ne entrano le incrostazioni, e non ostante il suo prezzo di costo si consegue una vera economia.

Provvedetevi quindi d'ora innanzi dell'**elettrogene Traub.**

ECCELLENTE PEL LIQUIDO DELLE PILE LECLANCHÈ.

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore

Garanzie di rendimento del 75 all'80 0/0 - verificato l'85 0/0 nelle prove al freno.

Regolatore brevettato perfezionato.

MILANO — Via Moscova 18 — MILANO

Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,

Fornitori del Governo Inglese

PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON

Corrispondenza in francese.

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

E

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**

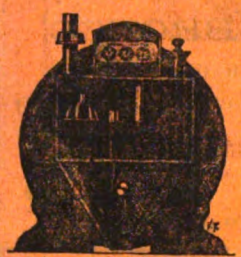
Negozio in Città: Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI



PER GAS

a misura
invariabile

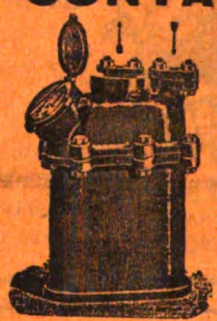
sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali:

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI



PER ACQUA

sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

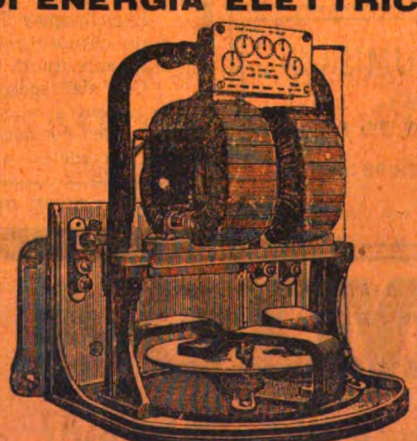
Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

CONTATORI
DI ENERGIA ELETTRICA

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — *B.tt S. G. D. G.*

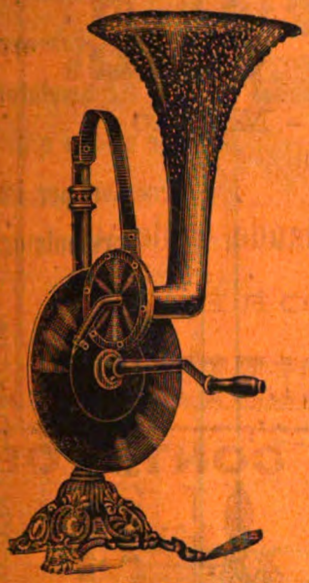
20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

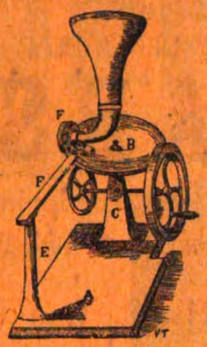
Digitized by Google

" IL GRAMMOFONO "

Fonografo a buon mercato.



(fig. 3).



(fig. 1).

(fig. 4).

(fig. 2).

Apparecchio completo del tipo più piccolo con un disco parlante (figura 1) L. **35.**

Apparecchio completo tipo intermedio con un disco parl. (fig. 2) L. **60.**

Apparecchio completo tipo più grande con un disco parl. (fig. 3) L. **100.**

Per ogni *disco parlante* (fig. 4) in più L. **2.**

SOCIETÀ ELETTRICA INDUST.

Via Meravigli, 2 - MILANO - Via Dante, 5

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di

Misuratori per Gas
Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Compagnia Continentale
EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO
Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA

Apparecchi
di riscaldamento
e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo
e Ghisa artistica

Specialità
in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

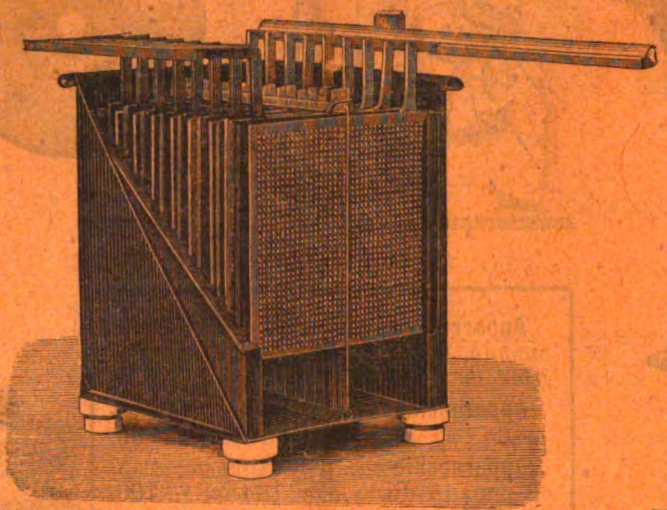
Digitized by Google

Massima solidità
Prezzi moderati
Ottimo rendimento
Garanzia assoluta
Montaggio semplice
Scarica rapida

Accumulat. trasportabili per trazione e propulsione di battelli.

MEDAGLIE D'ARGENTO
alle Esposizioni
Medico-Igienica 1892 Milano
Italo-Americana 1892 Genova

FABBRICA
d'Accumulatori Elettrici
sistema "Hagen,,
GIOVANNI HENSEMBERGER MONZA
Solo concessionario per l'Italia del brevetto "Hagen,,
R. G. Vol. XXIII N. 25970. R. A. Vol. 41 N. 186.



Impianti completi d'illuminazione elettrica in collaborazione con i migliori costruttori nazionali di macchine dinamo.
Preventivi e progetti gratis a richiesta.
Prezzi correnti e attestati a disposizione.

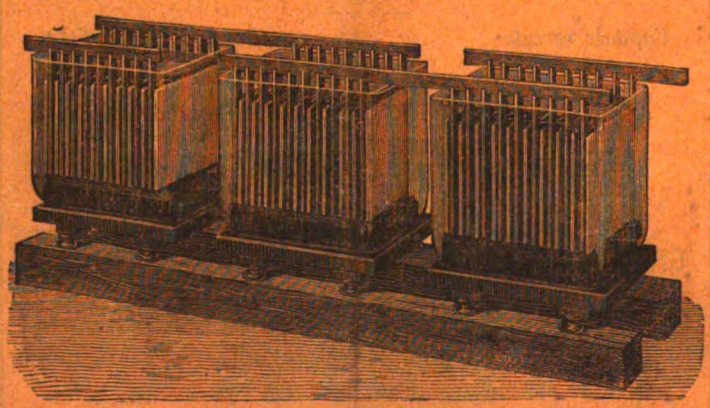
Illuminazione di vagoni ferroviarii, tramvie, omnibus, carrozze, ecc.
Accumulatori per medici e dentisti.
Accessori per impianti accumulatori.

MEDAGLIE D'ARGENTO
alle Esposizioni
Medico-Igienica 1892 Milano
Italo-Americana 1892 Genova

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Fabbrica Nazionale
DI ACCUMULATORI "TUDOR,,
UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI
FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.
Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.
Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.
L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 21 Gennaio 1894. Num. 3.

III. 442

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo„*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

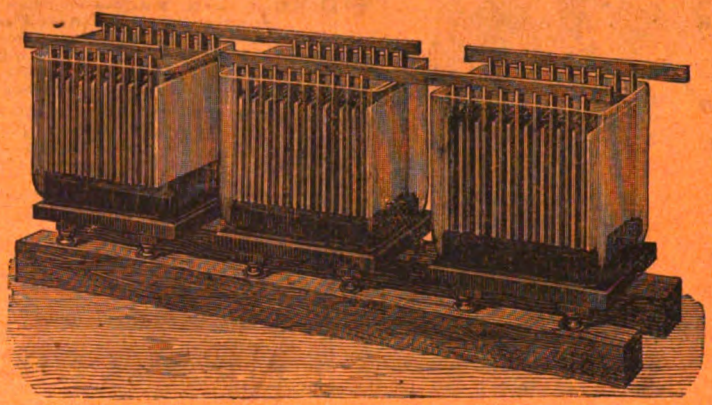
DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.

Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di $^1/_3$ di milione.

L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas
Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Compagnia Continentale

EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO
Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA

Apparecchi
di riscaldamento
e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo
e Ghisa artistica

Specialità
in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

ING. CARLO PUGNI

MILANO — Via Orefici, 1 — MILANO

Studio Tecnico
per Impianti Elettrici
ed Industriali

Concessionario dell'illuminazione elettrica nella città di Sant. Maria Capua e Stradella con officine elettriche.

Rappresentante generale esclusivo per l'Italia della fabbrica specialista di lampade ad arco* K. WEINERT - Berlino *per correnti continue ed alternate.

Prezzi Eccezionali

Rappresentanza generale esclusiva per l'Italia della fabbrica di accumulatori patentati

GEORG EDUARD HEYL - Berlino

Deposito generale per l'Italia delle lampade ad incandescenza *della Zurich Incandescence Lamp Co.*

Deposito di carboni per lampade ad arco
Qaulità perfetta — Prezzi mitissimi.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

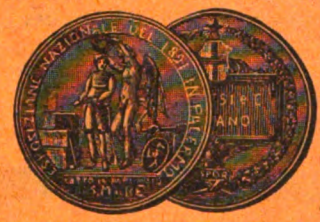
MEDAGLIA D'ORO

Palermo 1891

V. PAVESI & C.

MILANO

MEDAGLIA D'ORO



Genova 1892

STABILIMENTO INDUSTRIALE ITALIANO

PER LA FABBRICAZIONE

dei BRONZI e APPARECCHI d'ILLUMINAZIONE

Amministraz. e Deposito
Via Silvio Pellico, 4

Stabilimento
S. Vittore al Teatro

Impianto funzionante - GALLERIA VITT. EMANUELE - Esposizione campionaria

LAVORI in LASTRA SBALZATA

Cristallerie per illuminazione
Mensole, Candelabri e Lanterne stradali
MISURATORI AD ACQUA E SENZA
Macchine Scaldabagno istantanee a Gas e Termosifoni
Franklins, Cucine, Forni, Fornelli a gas

SPECIALITÀ ESCLUSIVA
Cucine a Gas vere Americane
risparmio combustibile 20 %

IMPIANTI TUBAZIONI PER GAS E ACQUA

ESPORTAZIONE

FORNITORI
di COMUNI-OFFICINE del GAS
SOCIETÀ PER ILLUM. ELETTRICA

BRACCI, LAMPADE, LAMPADARI
D'OGNI STILE
IN BRONZO-FERRO BATTUTO E FORGIATO

LUCE ELETTRICA
AD INCANDESCENZA E AD ARCO
SENZA MOTORE E SENZA DINAMO
(sistema brevettato in Italia e all'Estero)
Manutenzione massima 1/2 ora ogni 8 giorni
Luce regolare e costante
IMPIANTI GARANTITI

PER REFERENZE D'IMPIANTI GIÀ ESEGUITI
schiarimenti e preventivi
rivolgersi alla nostra Ditta

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

E

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**

Negozio in Città : Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI

PER GAS

—

a misura
invariabile

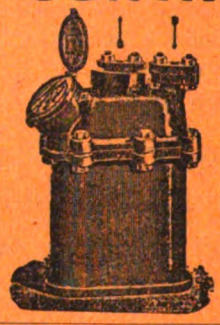
sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali:

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI



PER ACQUA

—

sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

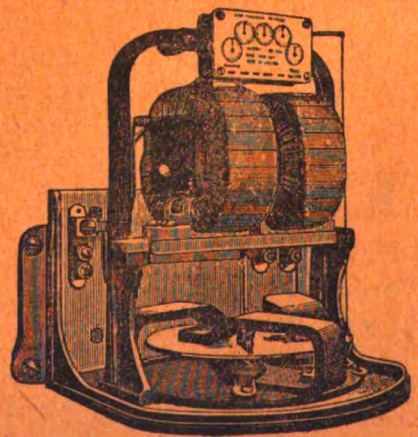
20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO

I.° PREMIO

Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

CONTATORI DI ENERGIA ELETTRICA

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema " ELIHU THOMSON " — *B.tti S. G. D. G.*

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO

I.° PREMIO

Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 21 Gennaio 1894. Num. 3.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 33
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 34
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 36
Fusione elettrica dei metalli. — A. M. . . . . » 38
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 39
Allungamento del ferro magnetizzato . . . . . » 40
Norme pratiche per la costruzione di apparecchi elettrici. (Nuova serie). — G. Pardini. . . . . » ivi
Guasti nelle dinamo . . . . . » 45
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità„ . » 47
Cronaca . . . . . » ivi
Libri e giornali . . . . . » 48
Posta dell' "Elettricità„ . . . . . » ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Col numero attuale il nostro collaboratore signor Pardini, noto ai nostri lettori, riprenderà una serie di articoli sulla costruzione degli apparecchi elettrici. Siamo indotti a continuare questa rubrica dal favore con cui venne accolta la prima pubblicazione, e dalle infinite domande pervenuteci dagli assidui, sia chiedendo schiarimenti, sia dando consigli, il che mostra l'interessamento che il maggior numero dei lettori ha prestato a questa rubrica.

La macchina elettrostatica Wimshurst è, senza dubbio, la migliore fra i molteplici tipi di queste macchine. Non ha bisogno di essere eccitata come la Holtz, è meno complicata della Voss ed assai più potente del *replenisher* di W. Thomson. Accoppiata a condensatori appropriati, può dare degli effetti potenti sotto dimensioni anche piccole.

È di costruzione facile e risente assai meno della umidità, tanto più se i dischi sono formati da ebonite.

★

È molto discussa l'idea se convenga sostituire l'elettricità al carbone, negli apparecchi dove abbisogna del calore: forni per fusione, per riscaldamento, per reazioni chimiche fra sostanze fuse, ecc. L'elettricità si presenta come il mezzo più comodo per produrre calore, sia per mezzo di resistenze metalliche, sia per mezzo dell'arco voltaico.

L'energia elettrica si può così tradurre in calore integralmente, col rendimento massimo del 100 per 100; bruciando del carbone invece, anche nelle migliori condizioni possibili, una gran parte delle calorie viene perduta in sperdimenti inevitabili, come quello dei prodotti caldi della combustione che sfuggono all'aria libera.

Sarebbe un argomento quasi inesauribile il fare un confronto fra le applicazioni del calore a mezzo della combustione diretta da un lato e la elettricità dall'altro; ma un piccolo calcolo servirà per orientarci.

Sappiamo che 1 caloria-chilogrammo equivale a 428 chilogrammetri, e che 1 watt, o per meglio dire 1 coulomb-volt equivale a 0,102 chilogrammetri. Una caloria equivale quindi a:

$$\frac{428}{0.102} = 4200 \text{ coulomb-volts}$$

Siccome 1 chilogrammo di carbone possiede 8000 calorie, esso potrà sviluppare teoricamente

$$8000 \times 4200 = 33.600.000 \text{ coulomb-volts.}$$

D'altra parte abbiamo che un chilowatt-ora è uguale a 1000 coulomb-volts per 3600 minuti secondi, ossia a 3.600.000 coulomb-volts e quindi 1 kg. di carbone equivale a 9.35 chilowatts-ora, se i calcoli li abbiamo fatti giusti.

Nelle nostre città principali si vende il chilowatt per uso di luce a L. 1.20, che è uno dei prezzi più alti a cui si vende l'energia elettrica. — In molte città più fortunate i prezzi sono più bassi e si va fino alla metà, cioè a 60 centesimi; in specialissimi impianti idraulici il costo del chilowatt scende a pochi centesimi. — In ogni modo rimane sempre una grande differenza fra il costo di un chilogrammo di carbone e quello dell'energia elettrica corrispondente ad un eguale numero di calorie.

Una conseguenza molto logica è questa: nelle operazioni elettrolitiche ad alta temperatura (metallurgia dell'alluminio, ecc.), se il costo dell'elettricità è grande, converrà separare l'energia calorifica, che concorre per la fusione dei corpi, dall'energia elettrica per produrre le reazioni chimiche. — Nel numero d'oggi trattiamo del metodo Taussig per fondere l'acciaio.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Sulle distorsioni dei fili sottili, attraversati da scariche oscillanti rapidamente. — La durata di una scintilla elettrica. — Correnti a bassa frequenza. — Permeabilità e capacità induttiva.

Sulle distorsioni dei fili sottili, attraversati da scariche oscillanti rapidamente. — Il Bleekrode descrive alcuni interessanti fenomeni, dapprima osservati, e quanto pare, del Bequerel nel 1837, prodotti da scariche rapidamente oscillanti attraverso sottili fili di platino, e che producevano delle contorsioni e piegature dei fili soggetti all'esperimento.

Ecco alcuni degli esperimenti fatti per studiare il fenomeno.

Un rocchetto d'induzione, eccitato da un alternatore, fu disposto in modo da produrre, a volontà, le scariche attraverso un circuito possedente capacità ed induttanza non proveniente da ferro, con una frequenza che poteva grossolanamente calcolarsi a 500,000 alternazioni; in questo circuito venivano tesi dei sottili fili metallici da 5 a 50 cm. di lunghezza.

Quando pel circuito passavano scariche di opportune intensità, si producevano nel filo le distorsioni sopradette. Le piegature del filo erano l'una dall'altra a distanze irregolari, non accennanti ad alcuna legge, e non erano confinate in uno stesso piano nè in una successione di piani apparentemente definite.

Si tentò inutilmente, con un campo magnetico di 1000 C. G. S. unità di flusso, di orientare in uno stesso piano queste distorsioni.

Le distorsioni non sembrano dipendere nè dalla lunghezza del filo in esame, nè dalla sua forma, cioè dall'essere esso teso o ripiegato.

Delle scariche deboli producono frequentemente delle numerose piegature ondulate nel filo, ma le distorsioni più forti e più nette sono ordinariamente prodotte dalle scariche più forti che portano il filo al color rosso o bianco.

I risultati furono ottenuti con sottili fili di platino, platino indorato, rame, argento e pakfong, ma in tutti i casi l'effetto diminuisce rapidamente coll'aumentare del diametro del filo.

Facendo passare le scariche per due fili paralleli in contatto, essi rimangono fusi insieme, ma rimangono separati alle ripiegature formando dei delta, indicando così che la distorsione precedeva la fusione.

Il mezzo che circonda il filo non sembra che abbia effetto nel fenomeno, il quale si produsse ugualmente in fili sostenuti nell'aria, nell'acqua, nell'olio, od in tubi contenenti aria rarefatissima.

I migliori risultati furono ottenuti con fili di platino allegati con 10 % di iridio ed aventi un diametro di 0,008 cm. ed una resistenza di circa 27,800 unita C. G. S. a 20° C. Alcune piegature erano così nette da contenere un angolo di più che 90°.

Un esame microscopico delle piegature più nette rivelava frequentemente, con un ingrandimento lineare di 80 volte, dei forellini e dei crateri alla superficie del filo al punto della piegatura, i quali si trovavano talvolta della parte concava altre della convessa. Un esame successivo dimostrò che anche le piegature minute erano accompagnate da minuti crateri o forellini alla superficie del filo.

Esaminando al microscopio la sezione trasversale dal filo al punto delle piccole piegature si trovò che, nel maggior numero di casi mancavano delle cavità analoghe a quelle osservate alla superficie, ma siccome riusciva spesso difficile il tagliare il filo con sufficiente precisione, così la mancanza di tali cavità interne non si considera come una forte obbiezione contro l'ipotesi che ogni piegatura nel filo sia accompagnata da una cavità in alcuni punti della sua sezione in quella località.

Si fecero poi esperimenti con fili di eguali sezioni riscaldati con correnti continue.

Quando la corrente veniva lentamente aumentata fino all'intensità corrispondente alla fusione (1,4 A.) la superficie del filo sotto il microscopio dimostrava numerose screpolature o fessure, ma le piegature e distorsioni, se anche esistevano, erano piccolissime. Quando però la corrente di fusione veniva applicata repentinamente, si osservavano in alcuni casi delle piegature e distorsioni analoghe alle precedenti, le quali erano accompagnate dalle cavità microscopiche alla superficie e nella sezione, osservate al caso precedente.

Le osservazioni sopra riferite suggeriscono la teoria che le distorsioni nei fili siano prodotte dalla subitanea dilatazione di piccole quantità di gas accluse nella massa del filo. Le posizioni delle cavità superficiali od interne, rispetto al senso delle piegature, vengono in appoggio di tale ipotesi.

È evidente che la violenza meccanica di queste dilatazioni avrà un massimo colle scariche ad alta tensione oscillanti rapidamente. (*Electrical Review*, XXXIII, pag. 634).

***

La durata di una scintilla elettrica. — In alcuni recenti esperimenti fotometrici eseguiti da A. M. Mayer che lo condussero alla produzione di un nuovo fotometro, furono fatte delle interessanti osservazioni sulla durata delle scintille di scarica di una macchina ad induzione di Holtz.

L'autore stima che con una distanza esplosiva di 8 cm. la durata di una singola scintilla era minore di un milionesimo di secondo.

La superficie condensante delle due bottiglie di Leyda congiunte cogli elettrodi della macchina ad induzione era, in questi esperimenti, di 135 cm².

Il prof. O. N. Rood avea misurato la durata delle scintille di bottiglie di Leyda di 738 e di 71 cm². di superficie, caricata con un rocchetto ad induzione e la avea trovata rispettivamente di $^1/_{57\,000\,000}$ e di $^1/_{25\,000\,000}$ di secondo, dai quali risultati il Mayer

Digitized by Google

deduce che la durata delle scintille della macchina di Holtz non eccede $^1/_{10\,000\,000}$ di secondo.

Con distanza esplosiva più piccola, la scintilla è formata di parti separate come rilevarono Henry, Feddersen, Rood e Mayer.

Nel caso della scarica di un grosso rocchetto l'ultimo osservatore ha dimostrato che quando la distanza fra le sfere di ottone fra le quali avviene la scintilla è solo di 1 millimetro, con una bottiglia di Leyda in circuito di 242 cm². di superficie, la scarica dura $^1/_{24}$ di secondo, ed è formata da più che 720 scariche separate, ma al crescere della distanza fra le sfere, la scarica rimane costituita da un numero di componenti man mano minore, fino a che, quando la distanza esplosiva è fra 1 e 2 cm. la scarica si riduce ad una scintilla unica (Ivi pag. 689).

***

Correnti a bassa frequenza. — Il Luogotenente F. J. Patten descrive un ingegnoso metodo da lui ideato per ottenere delle correnti di frequenza molto basse. L'apparato è una derivazione dell'antico reostato a liquido, ed è chiamato *commutatore a liquido.*

Esso consiste di un tubo cilindrico munito di due estremità conduttrici od elettrodi, fissati alla parete esterna dell'apparecchio all'estremità opposte di un diametro, e questi elettrodi sono collegati ai conduttori di una sorgente di corrente diretta, la cui intensità viene regolata col mezzo di un reostato indipendente. Un asse verticale al centro del cilindro porta un braccio girevole provvisto alle sue estremità di lamine conduttrici. Queste lamine sono isolate l'una dall'altra, e ciascuna di esse è in comunicazione con un anello di contatto portato dello stesso asse, sul quale strisciano degli spazzolini coi quali è compiuto il circuito pel quale si vuol far passare la corrente alternata.

È chiaro che con tale disposizione, non si può ottenere una grande rapidità di rotazione, ma esso è molto raccomandabile per piccole velocità, e conseguentemente per piccole frequenze.

Si possono anche ottenere facilmente dall'apparecchio delle correnti polifasi adottando in modo opportuno dei contatti e delle congiunzioni.

Queste correnti a bassa tensione hanno un' importante applicazione a scopo terapeutico, giacchè, non solo si può ottenere qualsiasi frequenza che si desideri entro i limiti dell'apparato, ma, con differenti disposizioni delle lamine nel commutatore liquido, la forma della curva rappresentante la corrente può essere alterata in modo di far variare l'effetto delle scosse.

L'autore ha constatato che siccome queste correnti sono praticamente sinusoidali, e l'apparato è affatto privo di autoinduzione, l' effetto fisiologico prodotto dalle correnti da esso prodotte è molto piacevole, da ciò egli arguisce che tali correnti possono avere un valore terapeutico considerevole. L'autore ritiene che l'effetto gradito prodotto sul sistema nervoso delle correnti trasformate con tale sistema, sia dovuto al modo graduale con cui la tensione nervosa è elevata e ribassata. (*Electrical World*, XXII, pag. 424 con fig.).

***

Permeabilità e capacità induttiva. — In un interessante articolo pubblicato nell' *Ind. and Iron* in cui si discutono le proprietà di un conduttore elettrico perfetto e di un conduttore magnetico perfetto, e si fanno rilevare alcuni curiosi risultati i quali sono importanti per dimostrare chiaramente l'analogia fra i detti due circuiti, facilitando così la comprensione delle idee fondamentali della teoria elettromagnetica della luce.

L'autore discute le proprietà di una sostanza impermeabile e di un dielettrico infinitamente elastico; secondo Maxwell, un conduttore perfetto dell'elettricità dovrebbe essere impermeabile; un anello di un metallo perfettamente conduttore dovrebbe racchiudere un numero costante di linee d'induzione; ed ogni tentativo di cambiare il numero di linee produrrebbe una corrente infinitamente intensa, e sarebbe quindi impossibile di aumentare o diminuire l'induzione totale.

Se l'anello fosse stato costruito fin da principio con nessuna induzione attraverso ad esso, non sarebbe in seguito attraversato da alcuna induzione; se il polo di un magnete fosse spinto attraverso a questo anello, la corrente prodotta sarebbe abbastanza intensa per magnetizzare il magnete.

Il secondario in un trasformatore può essere considerato come un rocchetto che tende ad impedire al nucleo di magnetizzarsi, e se esso non avesse nè resistenza nè autoinduzione, sarebbe impossibile di magnetizzare il nucleo.

Delle deduzioni analoghe sono fatte nel caso di una lamina di materiale perfettamente conduttore, e si dimostra che una sostanza che ha una quantità infinita di elettricità è magneticamente impermeabile, e se un anello di questa sostanza fosse ravvolto da un circuito elettrico, esso formerebbe un rocchetto di autoinduzione infinita, in cui sarebbe impossibile di stabilire una corrente. L'anello di metallo magnetico sarebbe perfettamente l'analogo dell'anello del conduttore perfetto.

L'autore considera poi una lamina di questa sostanza magnetica come un dielettrico in un condensatore, e dimostra che sarebbe impossibile produrre induzione elettrostatica attraverso uno strato di un conduttore magnetico perfetto.

I circuiti elettrostatici ed i circuiti magnetici sono quindi analoghi in ciò che un conduttore elettrico perfetto sarebbe impermeabile, e che un conduttore magnetico perfetto non avrebbe capacità induttiva, e sarebbe un isolatore. (*Electrical World*, XXII, pag. 427).

Prof. D. Mazzotto.

Digitized by Google

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 1).

22. *Campo magnetico.* — Lo spazio, considerato rispetto all'azione esercitata da corpi magnetizzati, si dice *campo magnetico dovuto* a *questi corpi*, o *di questi corpi.*

23. *Direzione* e *intensità del campo in un punto.* — La direzione e l'intensità della forza, esercitata dai corpi a cui è dovuto il campo magnetico, su di una quantità di magnetismo positivo equale all'unità, concentrata in un punto, cioè su di un polo magnetico nord eguale a 1, situato nel punto, chiamansi rispettivamente *direzione* e *intensità del campo nel punto* stesso.

Teoricamente l'intensità del campo non è nulla che a distanza infinitamente grande dai corpi a cui è dovuto, e quindi il campo deve ritenersi esteso indefinitamente intorno ai medesimi; ma in pratica la detta intensità oltre a certi limiti è insensibile, e il campo si può supporre terminato a questi limiti.

24. *Campo magnetico uniforme.* — Allorchè la direzione e l'intensità del campo sono le stesse in tutti i punti, il campo si dice *uniforme.*

25. *Linee di forza del campo.* — Sono linee tali che la tangente in ogni punto di esse rappresenta la direzione del campo nel punto, cioè linee la cui direzione in ogni punto è la direzione del campo nel punto stesso.

Ognuna di queste linee è la traiettoria che descriverebbe un polo magnetico libero nel campo. Il senso del movimento di un polo nord secondo la linea di forza, cioè il senso della forza esercitata sul detto polo dai corpi magnetizzati a cui è dovuto il campo, si prende per *senso della linea di forza,* e si indica sulla medesima con punte a freccia.

In un campo uniforme le linee di forza sono rette parallele; nel campo dovuto ad un solo polo, sono curve che passano per il punto in cui esso si trova, e il loro senso è dal polo all'infuori, o verso il polo, secondo che questo è un polo nord o sud.

26. *Modo di riconoscere la direzione del campo magnetico in ogni punto e di rendere visibile le sue linee di forza: Spettri magnetici.* — Un piccolissimo magnete, completamente mobile intorno al suo centro di gravità, assume in ogni punto la direzione del campo nel punto stesso, perchè si può considerare come un sistema di due poli magnetici uguali e contrari vicinissimi, e quindi soggetto a due forze approssimativamente eguali, parallele e di senso contrario, quali sono le azioni esercitate da un campo magnetico qualunque su due poli uguali e contrari, situati in due punti vicinissimi. L'ago si disporrà in modo che queste forze, le quali formano una coppia, divengano contrarie, e perciò secondo la direzione di esse, che è la direzione del campo nel punto occupato dall'ago, qualunque sia la direzione di questo.

Disseminando su di una lamina di una sostanza non magnetica, situata in un campo magnetico particelle di limatura di ferro, queste si magnetizzano per influenza, cioè diventano tanti piccoli magneti; onde, quando si rendano, per qualche momento, più facilmente mobili, col percuotere leggermente la lamina, si dispongono coi loro assi nella direzione del campo, e disegnano quindi le linee di forza di questo. Ciò però esattamente, solo quando le linee di forza sieno curve situate in uno stesso piano, e la lamina sia disposta in questo piano, o parallelamente al medesimo a piccola distanza da esso; come è il caso quando il campo è dovuto a due poli e la lamina sia parallela alla retta che li unisce, o anche allorchè esso è dovuto a un numero qualunque di poli, situati in uno stesso piano, e la lamina sia parallela e molto vicina a questo piano.

Le figure, che così disegna la limatura di ferro, le quali fanno vedere a colpo d'occhio non solo la direzione del campo, ma anche la distribuzione della sua intensità, costituiscono i così detti *Spettri magnetici.*

27. *Potenziale magnetico in un punto del campo.* — È il lavoro della forza esercitata dai corpi a cui è dovuto il campo su di un polo nord eguale all'unità, nel passaggio di questo dal punto all'infinito, o ai limiti del campo, cioè sin dove il detto polo si può supporre sottratto all'azione del magnetismo del campo.

Questo lavoro è indipendente dalla via tenuta dal polo nel detto passaggio, chè se fosse differente per due diverse vie, trasportando il polo dal punto sino ai limiti del campo per una di esse e riconducendolo a quel punto per l'altra via, si avrebbe creazione o distruzione di energia.

La sua espressione è:

$$V = \frac{m_1}{r_1} + \frac{m_2}{r_2} + \frac{m_3}{r_3} + \ldots = \Sigma \frac{m}{r} \quad ,$$

cioè esso è eguale alla somma algebrica dei quozienti delle quantità di magnetismo m_1, m_2, m_3.... esistenti nei diversi punti del campo, per le distanze rispettive r_1, r_2, r_3, ... di questi punti da quello in cui si vuole il potenziale, cioè dal punto *potenziato*, come risulta dalla legge dell'azione magnetica elementare (1).

---

(1) Infatti, nel caso in cui il campo sia dovuto ad un solo polo magnetico di intensità m, fisso nel punto A, la forza che si esercita su di un polo eguale all'unità, situato in un punto p, è diretta secondo la Ap ed eguale a

$$\frac{m}{r^2} \quad ,$$

essendo r la distanza Ap. In un'altra posizione p_1 del polo

Digitized by Google

28. *Espressione dell'intensità del campo in un punto qualunque di esso, e della componente di quest'intensità in una direzione qualsiasi.* — L'intensità del campo in un punto qualunque è rappresentata dal quoziente della differenza fra il potenziale in questo punto e quello in un punto vicinissimo, preso nella direzione e nel senso del campo (cioè su la linea di forza che passa per il primo punto e nel senso di questa), per la distanza dei due punti, come risulta immediatamente dalla definizione del potenziale e da quella del lavoro di una forza costante,

---

unitario, la forza che si esercita su esso è diretta secondo Ap_1 ed aguale a

$$\frac{m}{r_1^2} ,$$

essendo $r_1 = Ap_1$. Se i due punti p, p_1 sono vicinissimi, la forza che si esercita sul polo unitario fra i medesimi si può supporre di direzione costante, Ap ovvero Ap_1 e di intensità eguale a

$$\frac{m}{r r_1} ,$$

media geometrica dei valori che ha nei due punti.

Il lavoro di questa forza, nel passaggio del polo unitario dal 1.° al 2.° di detti punti, è dunque:

$$\frac{m}{r r_1}(r_1 - r) = \frac{m}{r} - \frac{m}{r_1} ,$$

potendosi riguardare la differenza $r_1 - r$ delle due distanze Ap_1 e Ap come la proiezione dello spostamento infinitesimo pp_1 sulla direzione Ap, o Ap_1 della forza.

Similmente, i lavori corrispondenti al passaggio del polo unitario dal punto p_1 al punto vicinissimo p_2, da questo ad un altro vicinissimo p_3, ecc., sono rispettivamente:

$$\frac{m}{r_1} - \frac{m}{r_2} , \quad \frac{m}{r_2} - \frac{m}{r_3} , \quad \text{ecc.},$$

essendo $r_2, r_3, \ldots$ le distanze dei punti $p_2, p_3 \ldots$ da A; onde il lavoro corrispondente al passaggio del detto polo dal punto p a un punto qualunque p_n, alla distanza r_n, da A, è:

$$\frac{m}{r} - \frac{m}{r_n} ,$$

perchè nella somma di tutti i lavori elementari si distruggono il 2.° termine di ciascuno col 1.° del seguente, e resta quindi solo il 1.° termine del 1.° e il 2.° dell'ultimo.

Il lavoro corrispondente al passaggio del polo unitario dal punto p del campo all'infinito, cioè il potenziale nel punto p, è dunque:

$$V = \frac{m}{r} .$$

Nel caso che il campo sia dovuto a più poli, il lavoro corrispondente al passaggio del polo unitario da un punto del campo all'infinito sarà il lavoro della risultante delle forze che quei poli esercitano su di questo, ossia la somma algebrica dei lavori delle forze esercitate dai primi sul secondo nel detto passaggio, cioè la somma algebrica dei potenziali di quelli nel punto occupato da questo polo; e perciò, in tal caso, il potenziale in un punto qualsiasi del campo è la somma algebrica dei quozienti delle intensità dei singoli poli a cui esso è dovuto per le distanze rispettive di essi dal punto potenziato.

quale si può supporre l'intensità del campo fra due punti vicinissimi.

Quando si fa la differenza fra il potenziale in un punto del campo e quello in un punto vicinissimo, individuante col primo una direzione qualunque, diversa da quella del campo, e si divide tale differenza per la distanza dei due punti, si ha la componente, secondo quella direzione, dell'intensità del campo nel primo punto, imperocchè il lavoro di una forza, corrispondente ad uno spostamento in direzione diversa dalla medesima, è espresso dal prodotto dello spostamento per la componente della forza secondo lo spostamento stesso (1).

---

(1) Per trovare quindi l'espressione algebrica dell'intensità del campo, o della componente della medesima in una direzione qualunque, in un punto, bisogna trovare l'espressione della differenza fra il potenziale nel punto e quello in un altro, che col primo individui la direzione in cui si vuole la forza, dividere questa espressione per la distanza dal 1.° al 2.° punto, e prendere il limite del quoziente per tale distanza decrescente indefinitamente.

Così, per esempio, se il campo è dovuto ad un solo polo magnetico, di intensità m in grandezza e segno, fisso nel punto A, il potenziale nel punto p, alla distanza r da A, è:

$$\frac{m}{r} ,$$

quello in un altro punto p^1, preso sulla linea di forza passante per p, cioè sulla retta Ap, e nel senso della medesima cioé al di là di p se il polo a cui è dovuto il campo è nord, e al di qua se esso è sud, è chiamata r^1 la distanza Ap^1:

$$\frac{m}{r^1} ;$$

la differenza fra il potenziale in p e quello nel punto p^1 è quindi:

$$\frac{m}{r} - \frac{m}{r^1} = m \frac{r^1 - r}{r r^1} ;$$

il quoziente di essa per la distanza dal 1.° al 2.° punto, distanza che in grandezza e segno è rappresentata da $r^1 - r$, quando si considerino positivi gli spostamenti da A all'infuori, cioè corrispondenti alla ripulsione (forza positiva) e negativi quelli diretti verso A, cioè corrispondenti all'attrazione (forza negativa (20)) è:

$$\frac{m}{r r^1} ;$$

il suo limite per tale distanza decrescente indefinitamente, cioè per $r^1 = r$:

$$\frac{m}{r^2} ;$$

e tale appunto, secondo la legge dell'azione magnetica e le convenzioni relative (21) è in grandezza e segno il valore dell'intensità del campo nel punto p, cioè della forza esercitata dal polo m sul polo $+1$ alla distanza r.

Col calcolo differenziale si ottiene immediatamente dal potenziale la componente in una direzione dell'intensità del campo in un punto, prendendo la derivata del potenziale nel punto, *in questa direzione*, e cambiandole il segno.

Digitized by Google

Quando il campo è uniforme, l'intensità sua è data dal quoziente della differenza di potenziale di due punti lontani comunque, situati nella direzione del campo, per la distanza dei medesimi, e la differenza di potenziale di due punti qualsivogliano, divisa per la distanza di essi, rappresenta la componente dell'intensità del campo nella direzione dai medesimi individuata.

29. *Superfice equipotenziale.* — Dicesi ogni superficie in tutti i cui punti il potenziale ha lo stesso valore.

La componente dell'intensità del campo in un punto, secondo una direzione qualunque del piano tangente in esso alla superficie equipotenziale che passa per il medesimo, è nulla (perchè il detto punto e tutti quelli infinitamente vicini ad esso sul piano tangente, si possono considerare appartenenti alla superficie equipotenziale, e per ciò la differenza di potenziale fra quello e questi è nulla); dunque la direzione del campo nel punto è normale alla superficie equipotenziale che passa per il medesimo, cioè le linee di forza e le superficie equipotenziali dello stesso campo si tagliano normalmente.

Onde, quando sono conosciute le superficie equipotenziali del campo (e queste sono note allorchè è conosciuta l'espressione analitica del potenziale nel medesimo), conducendo il sistema di linee perpendicolari a queste superficie, cioè le loro *traiettorie ortogonali*, si hanno le linee di forza del campo.

Le superficie equipotenziali del campo di un solo polo magnetico sono caratterizzate dall'equazione,

$$\frac{m}{r} = cost. \quad \text{, ovvero} \quad r = cost. \quad ,$$

essendo r la distanza dei punti di ciascuna di esse dal polo: esse sono dunque sfere col centro nel punto in cui si trova il polo; e perciò le linee di forza sono rette passanti per questo punto, come già si è detto (25).

Così, nell'esempio precedente, il potenziale nel punto p è:

$$\frac{m}{r} \quad ,$$

la sua derivata nella direzione del campo, cioè rispetto ad r, è:

$$-\frac{m}{r^2} \quad ,$$

e questa, presa con segno contrario, rappresenta l'intensità del campo in p.

La ragione per cui bisogna cambiar di segno alla derivata del potenziale in una direzione per avere, in grandezza e segno, la componente dell'intensità del campo in questa direzione, è che, nella *derivata in una direzione*, l'incremento della funzione è la differenza fra il valore di essa in un punto preso in tale direzione, a partire da quello in cui si vuole la derivata, e il valore della funzione in questo punto; mentre il lavoro corrispondente allo spostamento del polo magnetico unitario da un punto ad un altro è espresso, in grandezza e segno, dalla differenza tra il potenziale nel 1.° punto e quello nel 2.°

Per il campo di due poli contrari della stessa intensità, le superficie equipotenziali sono rappresentate dall'equazione:

$$\frac{1}{r} - \frac{1}{r_1} = cost. \quad ,$$

ove r, r^1 denotano le distanze di uno stesso punto dai due poli, imperocchè il potenziale del campo di questi poli, in un punto situato alle distanze r, r^1 dai medesimi, è:

$$\frac{m}{r} - \frac{m}{r_1} = m\left(\frac{1}{r} - \frac{1}{r^1}\right) \quad ,$$

rappresentando m il valore assoluto dell'intensità dei medesimi.

Una di queste superficie è il piano perpendicolare alla congiungente dei due poli sulla metà di essa, essendo ogni punto di questo piano equidistante dai medesimi, e avendosi quindi per un tal punto:

$$\frac{1}{r} - \frac{1}{r^1} = 0 \quad .$$

Questo piano, in cui il potenziale è zero, divide il campo in due regioni, in una delle quali, quella che contiene il polo nord, il potenziale è positivo, nell'altra, negativo, come si riconosce osservando che la distanza di un punto qualunque di una delle regioni dal polo situato nella medesima è minore di quella dell'altro polo. Ogni superficie equipotenziale è quindi tutta in una delle due regioni.

Le superficie equipotenziali sono ovali, circondanti il polo che è nella stessa regione, meno curve e più vicine dalla parte del piano separante le due regioni che dall'altra; tanto più prossime alla forma sferica, quanto circondano più da vicino il polo. Una delle linee di forza è la retta che unisce i due poli; le altre sono curve piane, che si stendono dall'uno all'altro polo, volgendo a quella retta la loro concavità.

Prof. G. Bongiovanni.

Fusione elettrica dei metalli

Il signor Taussig ha ideato un processo metallurgico, che venne sperimentato in Germania, per operare la fusione dei metalli e dei minerali per mezzo della corrente elettrica, rarefacendo nello stesso tempo l'atmosfera in cui si trova la materia da trattare, allo scopo d'ottenere un getto senza soffiature.

Da un articolo pubblicato dal signor Chevillard sulla *Revue Industrielle* togliamo qualche indicazione che crediamo interessante pei nostri lettori.

***

Si sa che il raffreddamento più o meno pronto dei metalli dopo la loro fusione, esercita una in-

Digitized by Google

fluenza considerevole sulla struttura fisica dei pezzi gettati e principalmente sulla loro densità, sulla loro compatezza. Questo fatto proviene non solo da diverso aggruppamento molecolare ma anche da sviluppo al principio del raffreddamento di gas che causano delle soffiature e delle cavità nella massa.

Per togliere tali inconvenienti il signor Taussig sottomette il metallo, appena abbia riempito la propria forma, il proprio stampo, ad una nuova fusione con simultanea aspirazione dei gas che si sviluppano.

La colata si effettua nell'aria rarefatta ed il metallo fuso è sottomesso all'azione d'una corrente elettrica abbastanza intensa da mantenere la temperatura del punto di fusione.

A tal scopo l'estremità inferiore dello stampo porta un elettrodo col quale verrà in contatto il metallo fuso, versato nello stampo stesso. Questo elettrodo è disposto in modo da poter essere facilmente allegato al conduttore positivo della sorgente d'elettricità, il cui polo negativo termina ad un secondo elettrodo disposto alla parte superiore della forma; il circuito si trova così chiuso quando il metallo sarà versato nello stampo.

Lo stampo vien montato su un carrello e posto in una camera, che si può chiudere ermeticamente ed alla quale fan capo i due reofori, il tubo di colata ed il tubo d'aspiraziene dell'aria.

***

Il signor Taussig ha pure costrutto un altro apparecchio nel quale s'effettuano successivamente la fusione e la colata del metallo. La forma, in una camera come la precedente, è posta sotto un crogiuolo di fusione al quale fanno capo i due conduttori principali della corrente che deve operare direttamente la fusione del metallo. La corrente che deve invece mentenere la fusione nello stampo, viene derivata da questi conduttori principali. Avvenuta la fusione, il metallo passa dal crogiolo allo stampo, s'interrompe la corrente di fusione e si stabilisce quella nella forma.

Si procede allora come nel caso precedente. Con tale apparecchio si poterono fondere non solo metalli facilmente fusibili, quali lo zinco, ma anche dell'acciaio Martin Siemens, senza avere nelle altre parti del circuito riscaldamento eccessivo.

Le prove meccaniche fatte al laboratorio di Charlottenbourg sopra pezzi in ghisa ottenute col metodo Taussig hanno mostrato una rimarchevole resistenza alla trazione ed alla flessione.

***

Secondo il signor Taussig, il suo procedimento potrebbe essere applicato in grande, poichè non è impossibile avere correnti da 20,000 a 30,000 ampères. Con una differenza di potenziale di 50 volts e con una intensità di 30,000 ampères (2000 cavalli circa di forza) si potrebbe avere un bagno di fusione lungo 12 metri con una sezione minima di 150 centimetri quadrati e con tal bagno si potrebbero fondere 1400 kilogrammi di metallo in un quarto d'ora.

Applicando alla fabbricazione del ferro tale metodo, siccome non si adopera nè fossile nè coke, si avrebbe un prodotto molto puro, il cui tenore in carbone sarebbe ben inferiore a quello dei ferri attuali.

A. M.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . .	L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata	» 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica	» 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito o non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1230. Cattori Michelangelo fu Raffaello, Roma. — Perfezionamenti nelle sistemazioni per ferrovie elettriche - completivo.

1231. Girard Adam e Street Ernest Augustes Georges, Parigi. — Nouveau charbon électrique, ses procédés de fabrication et ses applications — il quale titolo viene sostituito dal seguente: — Nouveau genre de charbon électrique et ses diverses applications - completivo.

1232. Schindler-Jenny Friedrich Wilhelm, Kennelbach presso Bregenz (Austria). — Triple contact pour chauffeurs électriques et pour d'autres buts électriques - per anni 3.

1233. Gardner William Franklin, Washington (Colombia, Stati Uniti d'America). — Perfezionamenti nei congegni per mettere in azione insieme o rendere sincroni gli orologi - per anni 1.

Digitized by Google

Allungamento del ferro magnetizzato

La divergenza dei risultati ottenuti dai due esperimentatori Berget e Shelford Bidwel, nello studio degli allungamenti che subisce il ferro sotto l'influenza della calamitazione, ha condotto il signor Lochner a intraprendere una serie di esperienze per studiare lo stesso fenomeno, adoperando a tal scopo un refrattometro interferenziale di Michelson.

Il signor Lochner ha così trovato che, per un dato campo si ottengono diversi allungamenti, a seconda del modo con cui la corrente vien lanciata nel rocchello induttore.

Se la corrente si aumenta grado a grado, partendo dallo zero, si raggiunge, per una determinata intensità, il massimo allungamento — un nuovo aumento d'intensità provoca una diminuzione di allungamento; ma se si diminuisce allora la corrente in modo graduale si ha di nuovo un allungamento nel ferro.

Per eliminare tali effetti d'isteresi, il signor Lochner ha fatto le sue esperienze aumentando gradatamente la corrente in modo continuo ed abbastanza rapido.

I risultati principali ai quali egli è arrivato sono i seguenti, rapportati, s'intende al ferro dolce:

1.° Confermano la forma generale delle curve determinate dallo sperimentatore Bidwell;

2.° Mostrano che l'allungamento è funzione del rapporto fra il diametro e la lunghezza e che è quasi direttamente proporzionale alla radice quadrata di questo rapporto. Il signor Bidwell aveva trovato che l'allungamento era inversamente proporzionale alla radice quadrata del diametro;

3°. Che l'allungamento è proporzionale alla permeabilità;

4°. Che la corrente necessaria per produrre l'allungamento massimo e la corrente che corrisponde ad un allungamento nullo, dipendono dal rapporto fra il diametro e la lunghezza;

5°. Che vi sono due massimi di allungamento: l'uno ottenuto con un aumento di corrente, l'altro da una diminuzione di corrente a partire dal primo massimo;

6°. Confermano l'osservazione del prof. Meyer che la prima calamitazione da un allungamento maggiore delle seguenti, cioè che gli allungamenti vanno leggermente diminuendo, a parità di corrente, per calamitazioni successive.

NORME PRATICHE
per la costruzione di apparecchi elettrici
(Nuova serie).

Qualche tempo addietro, volendo rispondere ai desideri esternatici da buona parte dei nostri abbonati e lettori, pubblicammo una serie di articoli sulla costruzione di apparecchi elettrici, e da quanto ci consta per le notizie e gl'incoraggiamenti avuti, almeno in parte, e per quanto lo concedeva l'indole del nostro periodico, soddisfacemmo al cómpito assuntoci.

Crediamo utile oggi, a quasi due anni di distanza, di pubblicare altri articoli sul medesimo soggetto, ma riflettenti apparecchi dovuti a recenti perfezionamenti e scoperte, e non compresi nella serie già pubblicata. Il modo di esposizione sarà il medesimo, vale a dire eminentemente pratico, con la sola differenza che ora abbonderemo sopra considerazioni d'indole generale, intendendo di costituire vere regole da applicarsi nelle diverse circostanze, piuttosto che limitarci a particolari relativi a casi speciali; così, chi vorrà seguirci potrà con maggior suo agio godere di una certa libertà nell'assegnare alle diverse parti le discussioni rispettive e specialmente per quelle non essenziali, mentre non mancheremo di fornire i più ampi ragguagli per la parte elettrica, propriamente detta. — Saremo sempre lieti se i nostri lettori, continuando nella benevola accoglienza fin qui prodigataci, vorranno con i loro consigli indicarci le parti dove potremo di preferenza insistere, e in certo modo guidarci anche per la scelta della materia.

La Direzione.

Macchina di Wimshurst.

Fra le macchine ad influenza, quella di Wimshurst, che è un perfezionamento a quelle precedenti di Holtz, Bertoh, Woss, ecc., sarà da noi scelta, per indicarne la costruzione. — Sorvoleremo sulla teoria, che si può trovare nei trattati di Fisica e di Elettricità recenti, e che si riduce in fin dei conti, a quella del ricaricatore di Sir W. Thomson, e verremo subito alle norme per costruirla. La fig. 1 la rappresenta. Come si sa, essa si compone di due dischi di materia coibente, sui quali sono incollati dei settori di stagnola equidistanti, che girano in senso inverso; orizzontalmente ed esterni ai dischi, che sono in posizione verticale e vicini il più possibile per quanto lo permette la loro montatura sull'asse, stanno due pettini diametrali, sostenuti da piedi isolanti che spesso, come è appunto indicato nella figura, sono sostituiti da condensatori che quasi sempre si uniscono alla macchina a fine di aumentarne la potenza. Due bracci diametrali che sono inclinati

Digitized by Google

rispetto al piano dei pettini, portano degli spazzolini di filo metallico o di sottile lamina d'ottone, e questi sfregando sui settori dei dischi, producono le cariche iniziali che agiscono per influenza reciproca, e passando continuamente i dischi innanzi ai pettini, ne moltiplicano la carica: ai pettini sono congiunti poi i due bracci dello spinterometro, girevoli e scorrevoli nel sostegno in modo da variare la distanza che separa le palline terminali.

La base della macchina, come pure i sostegni *A*

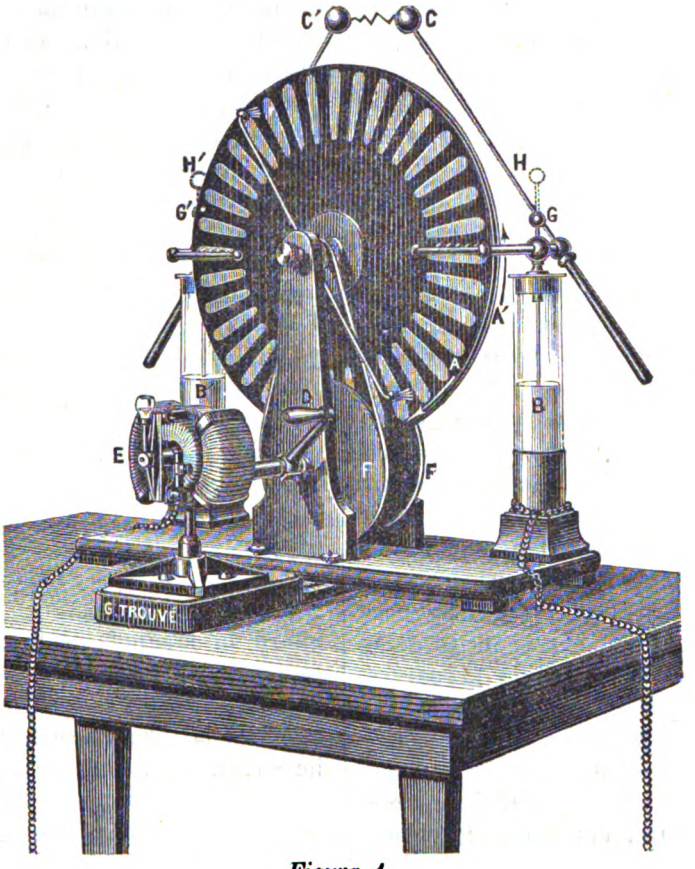


Figura 1.

dei dischi, figura 2, si fanno di legno, in generale verniciato, o quanto meno ben liscio, poichè le più piccole asperità, funzionando come punte e producendo delle fughe, sono a danno della ten-

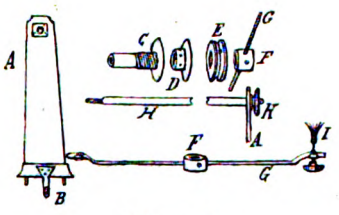


Figura 2.

sione elettrica prodotta. Supposto eliminato per quanto è possibile questo inconveniente, bisognerà pensare a non mettere troppo vicine ai dischi le cordicelle che si fanno girare: questa distanza sarà calcolata in base alla potenza della macchina, e si terrà la massima possibile, disponendo le carrucole *E* nelle quali esse passano, sull'estremo lembo del pezzo *C* che porta il disco relativo, e che è infilato nell'asse *H*. Osservata ancora questa condizione, la terza causa limite alla tensione della macchina, sarà la distanza a cui sono collocati i settori di stagnola; poichè, supposto per un momento evitata ogni altra causa di dispersione, la macchina si scaricherà quando la tensione si eleverà troppo attraverso i settori, vale a dire che dai pettini partiranno delle scariche che saltellando da un settore all'altro neutralizzeranno le elettricità opposte in essi accumulate. — Occorre perciò che i settori suddetti non siano troppo vicini e quindi non tanto numerosi; ma mettendone troppo pochi, o troppo piccoli, o in altre parole, diminuendo la parte armata dei dischi si diminuisce la quantità di elettricità fornita dalla macchina: occorre quindi riferirsi a un certo criterio nella scelta del numero e nella dimensione di queste parti: questo criterio potrà variare in certi limiti secondo che si vuole che la quantità di elettricità prodotta sia più o meno grande, o la tensione assuma un valore più o meno elevato. Naturalmente qui, come in ogni altro caso di trasformazione del lavoro meccanico, questi due fattori sono in ragione inversa fra loro e sempre dipendenti, a parità di rendimento della macchina, dalla somma di energia meccanica spesa. La macchina dunque funzionerà normalmente quando allontanate le palline dello spinterometro in modo che non possano avvenire scariche fra esse, le

Digitized by Google

sole fughe che si oppongono all'eccessivo elevarsi della tensione, avverranno attraverso i settori di stagnola.

I dischi si fanno di ebonite o di vetro verniciato; il primo modo che facilita assai la costruzione, porta per altro il grave inconveniente che col tempo l'ebonite si deforma, i dischi s'incurvano e non girano più in piano sull'asse; spesso in punti sfregano, in altri si allontanano di troppo; il vetro ben veniciato è esente da questo inconveniente, ma i dischi sono fragili e di costruzione più difficile: quando non si guardi a quest'ultimo particolare deve scegliersi sempre questo secondo modo. In via generale consiglieremmo per piccole macchine, in cui il difetto potrà prodursi in minor grado, (fino al diametro di 30 o 35 cm.) di adoperare l'ebonite, per quelle più grandi il vetro.

Lo spessore dell'ebonite si terrà da 2 a 3 mm., e di poco superiore quello del vetro; circa la qualità di questo, se cioè sia migliore l'azzurra o la bianca, potendo queste variazioni dipendere da cause molteplici è difficile dare un criterio esatto: ci occorse vedere una qualità di vetro cenerognolo funzionare ottimamente, ed una macchina nella quale i dischi costruiti col vetro fornito da una casa inglese, specialista in questo genere, essendosi rotti, erano stati sostituiti da altri di vetro ordinario del Belgio, della qualità chiamata mezzocristallo, e il colore del quale è cilestrino, funzionare come con i dischi primitivi. Certo che converrà adoperare del vetro liscio, senza bolle nè venature, se non altro per avere maggiore solidità. La buona riuscita dipende sopratutto dalla verniciatura. A tal fine s'incomincia a preparare la vernice mettendo per 48 ore a disciogliere della gomma lacca in iscaglie di buona qualità e recente, nell'alcool etilico, meglio se assoluto a fine di essere più lontani dal caso di introdurre sostanze che non sieno ottimi coibenti: agiteremo spesso il liquido per favorire la dissoluzione, quindi lasceremo depositare per qualche giorno e decanteremo la parte chiara della soluzione rigettando l'altra. — I dischi già bucati e tagliati nel modo da noi altra volta detto (Vedi n. 15 di questa Rivista, anno 1891) dopo essere stati lavati, prima con acqua e poi con alcool e bene asciutti, vengono verniciati da ambe le parti, servendosi di un pennello morbido intinto nella soluzione di gomma lacca.

È bene, perchè lo strato riesca uniforme, che la soluzione non sia molto densa, e si danno allora più mani di vernice finchè lo strato abbia preso un colore giallo carico, si fa asciugare un po' ogni volta che si deve ripetere la verniciatura, ma bastano pochi momenti. Quando si giudica convenientemente eseguito il lavoro si mette definitivamente ad asciugare al sole, o meglio in una stufa, il calore della quale non superi i 60°. Facendo i dischi di ebonite, basta, ritagliati dalla lastra e forati, lavarli bene con acqua e alcool; si passa allora, senz'altro, ad attaccare la stagnola.

Per preparare i settori di questa si comincia col disegnarne uno; a tal fine su di un foglio di carta si traccia il disco completo. I settori potranno cominciare a un centimetro dall'orlo, poco più, poco meno, a seconda della grandezza, e venire a un po' più della metà del raggio. Per il loro numero abbiamo già detto; bisogna per altro che la forma ne sia tale che gli orli adiacenti siano separati dalla medesima distanza, tanto verso il centro del disco che dalla parte della periferia.

Considerando la figura 3, si vede come si procede: *Z* è la periferia del disco, *O* il centro; *P* e *V* i circoli che limitano i settori; le punteggiate passano per le divisioni del disco rappresentante gli assi simmetrici dei settori: — le linee seguenti — · — · — , sono le intermedie delle divisioni, e parallele a queste debbono essere due a due i lati dei settori contigui; in tal modo essi risulteranno pure paralleli; gli estremi del settore saranno terminati da mezze circonferenze: per tagliarli tutti uguali il sistema migliore è fare dapprima una forma di ottone o di legno duro e ta-

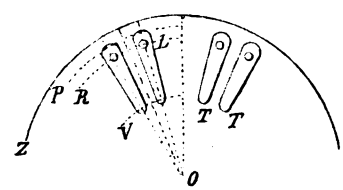


Figura 3.

gliare la stagnola seguendone gli orli con un temperino bene affilato. I settori si attaccano con gomma arabica; il loro numero, al massimo, sarà tale che la distanza che li separa sia uguale alla loro larghezza, e al minimo che questo rapporto divenga tre volte maggiore.

Un inconveniente che coll'adoperare la macchina non manca di prodursi e ne diminuisce o annulla il rendimento, è il seguente: Le spazzoline sfregando sulla stagnola, oltre a logorarsi ne asportano delle particelle tenuissime le quali si attaccano poi sul disco che viene successivamente a contatto con le spazzole medesime, costituendo così una striscia semiconduttrice dannosissima.

Per ovviare a questo si usa far sfregare gli spazzolini solo su parte sporgente del disco, in modo che la parte scoperta di questo non venga toccata. Queste sporgenze sono costituite da piccole calotte metalliche: comunemente le si ottengono prendendo dei chiodi con testa vuota, di pacfong, o di ottone nichellato, e togliendo loro il gambo, le piccole calotte *L*, così ottenute, si attaccano con della vernice densissima di gomma lacca al mezzo dei settori, e tutte allineate sulla circonferenza *R* di poco minore della *P*: a tal fine nei settori, prima di essere attaccate, dovranno praticarsi due fori di diametro appena inferiore a quello delle callotte, e corrispondentemente al luogo dove esse saranno applicate. Tali fori si fa-

Digitized by Google

ranno ottimamente servendosi di un *emporte-pièce*. Dovrà poi aversi gran cura affinchè gli orli della stagnola siano nitidi, senza punte o curve sensitissime che causerebbero dispersioni. La stagnola dev'essere piuttosto sottile, chè allora si attacca più facilmente.

Ultimati i dischi, si infilano rispettivamente sopra i pezzi *C*, e si serrano con i pezzi *D* che si avvitano sui primi, avendo cura di frapporre un disco di pelle sottile fra le viere metalliche e i dischi, se di vetro, per far più dolce il contatto. La carrucula *E* si fissa su *C* per mezzo della vite di pressione che si vede nella sua gola. L'asse *H* sarà di lunghezza tale da contenere i due pezzi *C*, e i due porta spazzolini *F*, *G* che stanno ad attrito piuttosto duro regolato da apposite viti di pressione che si vedono pure sulla figura. L'asse *H* è fisso e raccomandato ai montanti *A* per mezzo del dado *K*.

L'asse *H* è di ferro o di acciaio, tutte le altre parti di ottone o bronzo.

Gli spazzolini *I* sono portati da un pezzo che si avvita al braccio *G*, in tal modo essi si possono avvicinare o allontanare dai dischi; essi si fanno con filo fino di ottone, o con lamine sottili di rame, o con quel filo di cotone o seta avvolto da nastrino metallico che serve per diversi lavori di ornamento. Il movimento in senso inverso dei dischi si ottiene incrociando una delle cordicelle che trasmettono il movimento delle puleggie inferiori, che si fanno di legno e si fissano sull'asse di ferro rispettivo che porta anche una manovella esterna per farle girare.

I dischi di vetro faranno circa 10 giri al secondo e più se molto piccoli: il diametro delle puleggie di legno si terrà tale da permettere questa velocità. In generale, supponendo che la manovella compia due giri al secondo, il rapporto della trasmissione sarà di 1 : 5.

Le macchine assai grandi si collocano sopra tavoli appositi; allora per comodità la trasmissione si fa doppia: le pulleggie di legno si collocano sotto il tavolo e il loro movimento si ottiene per mezzo di un'altra puleggia connessa a queste con apposita cinghia, e disposta lateralmente al tavolo all'altezza della mano. È pure sempre conveniente racchiudere la macchina, meno lo spinterometro, entro una gabbia di vetro, che oltre a proteggerla dalla polvere, una delle cause più potenti al cattivo funzionamento, serve a mantenere secca l'aria ambiente, con la presenza di sostanze igroscopiche come pomice solforico, potassa, ecc.

Finalmente, venendo ai condensatori accenneremo che si fanno con due tubi di vetro assai sottile, chiuso inferiormente, e con un coibente qualunque al fondo, e rivestito per un terzo o poco più, tanto internamente che all'esterno, cominciando dal basso, con stagnola; il rimanente è verniciato a gomma lacca: un tappo di sughero, meglio se ricoperto da un disco di ebonite o vetro, lo chiude e attraverso questo, e ben fissate, passano le aste delle armature interne rispettive, le quali sostengono i pettini e lo spinterometro. Queste parti debbono essere ben fisse, affinchè manovrando lo spinterometro i pettini non debbano urtare contro i dischi: a tal fine non sarà male aggiungere dalla parte della macchina opposta a quella dove sono collocati i condensatori, un braccio orizzontale di ebonite sostenuto dai montanti a due colonnette di vetro verniciate, che terminano ai pettini.

Le palline dello spinterometro si faranno di diametro differente, perchè si è osservato che così la scintilla aumenta di lunghezza — a fine di misurare la distanza che le separa si usa graduare con tratti molto sottili e che non producano asperità il braccio che porta una di esse: i diametri delle sferette saranno in rapporto da 1 a $^2/_3$, salvo per diametro troppo piccolo, nei quali casi conviene farle eguali.

La macchina così costruita è la macchina semplice; per altro, per aumentare la potenza, e corrispondentemente la tensione e la quantità insieme, invece di adoperare dischi grandissimi, si preferisce metterne più coppie. Il Trouvé ne mette in commercio fino con 12 dischi: la costruzione e le regole relative sono le medesime di quelle dette. I dischi sono infilati tutti sul medesimo asse e i pettini restano nella stessa linea sostenuti per le due coppie estreme: i dischi sono racchiusi nella vetrina da una parte laterale, dalla quale escono i bracci dello spinterometro che si manovrano dall'esterno.

Naturalmente la macchina è sostenuta da un apposito tavolo, e la trasmissione è doppia, come accennammo. Ottimamente si può disporre, invece del movimento a mano, un piccolo motore elettrico; si viene in tal modo a realizzare, a parte il rendimento, un bell'esempio di trasformazione dell'elettricità di quantità in elettricità di tensione (Vedi fig. 1).

Le macchine un po' potenti funzionano bene come ozonizzatori; infatti, se l'asse di ferro dei dischi si fa cavo e forato nelle parti mediane da numerosi pertugi, dai quali possa uscire l'aria che vi si immette dalle estremità, si crea in tale modo una corrente gasosa fra i dischi, attraverso i quali è un vivo efflusso elettrico (che, se i dischi sono di vetro, nell'oscurità è visibilissimo) quando le palline dello spinterometro sono abbastanza lontane da non permettere la scarica disruptiva. Se la macchina è sotto la vetrina, l'aria ozonizzata si riceve da un tubo ad essa applicato.

Abbiamo ricordate le cause che limitano l'elevarsi della tensione nella macchina. Osserviamo che con l'adozione dei condensatori la sua capacità aumenta d'assai, ma l'accumulazione dell'elettricità nel dielettrico di questi costituisce un permanente pericolo per la loro durata; infatti spessissimo accade che essi rimangono forati da scariche fra le due armature: d'altra parte vo-

Digitized by Google

lendo adoperare nella loro costruzione del vetro più grosso, la capacità induttiva riman molto diminuita.

Volendo delle scintille molto lunghe, se non bene nutrite, si può ricorrere all'espediente di creare loro una via di minore resistenza che non sia l'aria; e questo mezzo, che in fine dei termini si riduce ad un quadro scintillante a elementi piccolissimi, consiste in una lunga striscia di vetro sulla quale si dà una vernice isolante in cui è diffusa, in maggiore o minore quantità, della polvere conduttrice finissima: disposte agli estremi di questa zona le palline dello spinterometro, le scintille ne lambiranno la superficie e si potrà averne di lunghezza molto superiore che se fossero scoccate nell'aria.

In via d'esempio diamo qui sopra le principali dimensioni per la costruzione di due modelli.

G. PARDINI.

Pezzi della macchina	I. Tensione normale	II. Alta tensione
Base di legno lucido	350 mm. × 200 mm.	600 mm × 350 mm.
Montante $A\,A_1$, altezza	250 mm.	360 mm.
Dischi, diametro.	(ebonite) 250 mm.	(vetro) 500 mm.
Numero dei settori	28	30
Lunghezza dei settori	50 mm.	100 mm.
Larghezza dei settori all'altezza delle calotte.	10 »	15 »
Lunghezza totale dell'asse di ferro.	90 »	180 »
Lunghezza dei pezzi	30 »	60 »
Diametro delle pulaggie di ottone.	20 »	35 »
» » » legno	130 »	200 »
Lunghezza dei pettini	70 »	130 »
» del porta-pennelli	220 »	460 »
Altezza dei condensatori	240 »	320 »
Diametro »	70 »	110 »
Lunghezza dei bracci dello spinterometro	150 »	300 »
Diametro rispettivo delle palline »	15 mm., 12 mm.	22 mm., 16 mm.
Lunghezza del manico (ebonite) »	100 mm.	200 mm.

Nota. Crediamo utile di avvertire che possiamo fornire a quelle persone che le desiderassero, le principali parti della macchina ai prezzi esposti nella seguente tabella:

Pezzi pronti e finiti	I.	II.
Base e montante (noce lucido) L.	10	20
Vetrina (noce lucido) »	15	45
Dischi semplici »	(ebonite) 10	(vetro) 15
» completi »	20	40
Asse, pezzi, *B*, *C*, puleggie di ottone. »	6	20
Porta-pennelli »	4	6
Un paio di condensatori »	10	15
Pettini e spinterometro »	10	25
Puleggie in legno, asse rispettivo e manovella »	5	10

LA DIREZIONE.

Digitized by Google

GUASTI NELLE DINAMO

(*Continuazione vedi num. 2*).

D. Circuito aperto negli avvolgimenti della dinamo o nel circuito esterno.

Dopo aver trovato coll'esperienza della lampada ad incandescenza quale abbiamo indicato nel § *C* che il guasto si è prodotto nella dinamo bisogna determinarlo nel modo seguente:

a) *Interruzione nel circuito degli induttori.* — Si specifica facilmente questo danno verificando separatamente ciascun rocchetto per mezzo della pila e del galvanometro, distaccando previamente le estremità di ogni singola bobina. Il rocchetto che avesse un'interruzione nel suo circuito non darebbe deviazione al galvanometro. S'intende che in tutte queste esperienze in mancanza di un galvanometro si può benissimo adoperare una suoneria elettrica.

Esaminate così le diverse bobine, bisognerà esaminare accuratamente tutte le congiunzioni del circuito degli induttori per vedere se non vi siano dei cattivi contatti.

b) *Interruzione nel circuito dell'armatura.* — L'interruzione in uno dei rocchetti dell'armatura può

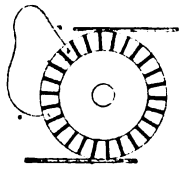


Figura 4.

essere riconosciuta, provando questi ultimi separatamente come nel caso che precede. Siccome però questa esperienza importa un lungo lavoro e per conseguenza una non indifferente perdita di tempo, si può arrivare più rapidamente al risultato nel seguente modo:

Si mette la dinamo in moto (fig. 4) e per mezzo d'un filo *a b* si tocca il commutatore in due punti *c d* comprendenti fra loro diverse lame. Se la macchina dà della corrente, e scocca, una scintilla sul commutatore fra le due estremità del filo, l'interruzione sarà compresa fra i due punti toccati. Se non si ha invece alcuna produzione di scintille, si continua a cercare fra altre parti del commutatore sino alla manifestazione del suscitato fenomeno, appena avvenuto il quale, però, si avrà cura di arrestare la macchina per evitare qualunque deterioramento del commutatore e dell'armatura. Il rocchetto difettoso sarà facilmente riconosciuto alle traccie di bruciatura che si troveranno sulla corrispondente lamina.

La maggior parte delle volte questo inconveniente è dovuto piuttosto ad un cattivo contatto che ad una rottura del filo della bobina. Tali difetti producono la rapida deteriorazione di certe lamine del collettore in causa delle forti scintille che si producono allorchè le spazzole vengono a contatto con tali lamine.

È dunque necessario, ogni qualvolta si avverte essere una lamina più deteriorata di un'altra, di verificare tutte le congiunzioni su essa e la corrispondente bobina dell'indotto e di assicurare bene, al bisogno anche mediante una saldatura, le congiunzioni difettose.

c) *Le spazzole non appoggiano sul collettore.* — La semplice ispezione delle spazzole permetterà di riconoscere con facilità tale difetto.

d) *Interruzione nel circuito esterno.* — Se l'esperienza colla lampada ad incandescenza, quale abbiamo indicato al § *C*, ci ha fatto riconoscere che il guasto si trova nel circuito esterno, bisogna dapprima procedere ad una visita di tutti gli apparecchi accessori quali gli interruttori, i commutatori, i taglia circuito fusibili, i serrafili nei conduttori ecc. e verificare il loro stato: se i contatti sono ben fatti, se i fili fusibili non sono già fusi, se le maniglie degli interruttori e dei commutatori sono alla posizione voluta ecc. ecc. Tale esame deve essere fatto pure sugli apparecchi

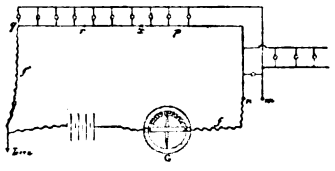


Figura 5.

montati sul quadro di distribuzione, e sugli apparecchi d'utilizzazione.

Per rendere tale verifica più precisa si fa uso, come al solito, d'una pila d'un galvanometro e di una suoneria.

Verificato il buon stato degli apparecchi accessorî, bisogna procedere alla ricerca del difetto nei conduttori principali disponendo la pila ed il galvanometro, come è indicato nella *fig. 5*, dopo però di aver aperto il circuito, di tutti gli apparecchi di utilizzazione.

Uno dei poli della pila vien collegato alla terra con una delle estremità del conduttore da verificare; l'altra estremità del conduttore vien attaccata col filo *f* congiunto al galvanometro. Se l'ago di questo apparecchio non si muove vi è interruzione. Allora tenendo fisso in *n* il reoforo *f*, toccando col reoforo f_1 il conduttore in diversi punti si troverà una posizione *p* in cui l'ago del galvanometro segna passaggio di corrente — ciò specificherà l'interruzione nella tratta *p q*. Con successive prove si localizzerà il guasto sulla minima lunghezza possibile che verrà allora accuratamente esaminata.

In un impianto dove gli apparecchi di utilizzazione sono montati in derivazione sui conduttori principali, il funzionamento della dinamo non può essere impedito che da una interruzione del circuito principale, e l'interruzione del conduttore

Digitized by Google

derivato non porta altro che la cessazione di funzionamento dell'apparecchio che vi è inserito.

E). Inversione dei rocchetti degli induttori.

Allorchè i rocchetti induttori sono stati montati sui noccioli in senso opposto del senso normale, o quando le loro congiunzioni sono state invertite, si constata che i pezzi polari sono fortemente calamitati, e se si prova tale magnetizzazione con una calamita liberamente sospesa si vede che i pezzi polari attirano sempre lo stesso polo, il che indica una polarità simile invece di polarità inversa.

Allorchè la dinamo è a diversi poli, l'esperienza deve farsi su due pezzi polari consecutivi. Caratterizzato così il guasto è facile il porvi rimedio, sia rivolgendo la bobina difettosa, sia invertendone le comunicazioni.

II.

Si producono forti scintille alle spazzole.

La causa che possono dar luogo alla produzione di forti scintille alle spazzole sono le seguenti:

A) Dinamo sopracaricata. (*a*) Voltaggio anormale; *b*) Intensità eccessiva; *c*) Cattivo isolamento del circuito esterno.

B) Cattiva montatura delle spazzole;
C) Cattivo stato del commutatore;
D) Cattivo stato delle spazzole e dei porta spazzole;
E) Interruzione nel circuito dell'armatura;
F) Corto circuito nell'armatura;
G) Isolamento difettoso d'un rocchetto induttore;
H) Debolezza del campo magnetico induttore;

A). Dinamo sopracaricata.

Allorchè la dinamo è sopracaricata, cioè quando ha un voltaggio anormale su un circuito a potenziale costante, o quando l'intensità è troppo considerevole sopra un circuito a intensità costante, non solo si producono delle forti scintille alle spazzole, ma gli induttori e l'armatura si riscaldano fortemente come vedremo nel capitolo seguente.

In oltre la cinghia di trasmissione viene fortemente tesa e produce dei sibili in causa dello scorrimento sulla puleggia.

a) *Voltaggio anormale.* — Questo difetto è indicato dal galvanometro e può provenire sia da una eccitazione troppo intensa sia da una velocità di rotazione troppo considerevole.

Si aumenta la resistenza per mezzo di un reostato allo scopo di diminuire l'eccitazione. Si diminuisce la volocità del motore che muove la dinamo, quando con un contagiri si sia verificata l'eccessiva volocità di rotazione nell'asse di questa.

b) *Intensità eccessiva.* — Nel caso che la dinamo alimenta delle lampade ad arco, il sopracarico può essere dovuto ad una corrente troppo intensa. La osservazione dell'amperometro permette di constatare questo difetto, a cui si rimedia aumentando la resistenza intercalata sul circuito di ogni lampada ad arco, manovrandone il reostato. Se l'impianto comprende delle lampade ad incandescenza, il sopracarico può essere dovuto all'eccessivo numero di lampade in azione; non vi ha allora altro a fare che sopprimere le lampade in eccesso.

c) *Cattivo isolamento nel circuito esterno.* — Questa causa aumenta di molto l'intensità della corrente dalla dinamo e succede spesso con tempi piovosi in impianti a conduttura esterna aerea con fili nudi. Allorchè la rete è stabilita con conduttori isolati, è necessario di procedere a delle prove per trovare il punto ove esiste una derivazione.

Si levano dapprima i conduttori dai serrafili delle dinamo, avendo cura di evitare che si tocchino fra di loro o che siano in contatto col muro o con oggetti metallici. Si chiude il circuito di tutte le lampade col mezzo di interruttori o di commutatori e si procede con pila e galvanometro come è indicato nella fig. 6.

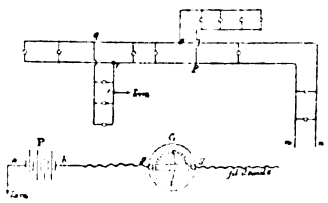


Figura 6.

Isolate le estremità *m* ed *n* dei conduttori principali si pone a terra il conduttore *a* della pila.

Se si suppone ora che vi sia una perdita a terra in un punto qualunque *x* della rete, toccando col filo di prova, che parte dal galvanometro, una delle estremità del conduttore principale, vi sarà deviazione dell'ago.

Per localizzare il difetto si distaccheranno successivamente i conduttori di tutte le derivazioni principali in *o p* e *q r*, ecc., e si ripeterà l'esperienza. Se nella derivazione esaminata vi era il contatto colla terra, mettendole fuori circuito, l'ago resterà immobile. Allora si prova solo sul circuito derivato aprendo il circuito di tutti gli apparecchi d'utilizzazione inseritevi. Esaminando quindi attentamente il conduttore difettoso su tutto il suo percorso, se ne scoprirà il guasto.

Il difetto può trovarsi qualche volta sui conduttori di derivazione che conducono la corrente alle lampade. In questo caso è necessario distaccarlo dai conduttori principali per ripetere su di essi la prova surriferita.

B). Cattiva montatura delle spazzole.

Allorchè la produzione della scintilla proviene da una cattiva montatura delle spazzole, si sposta

Digitized by Google

il porta-spazzole ed allora la produzione della scintilla varia ad ogni spostamento.

Per ottenere una buona montatura, basta spostare dolcemente le spazzole in avanti ed indietro sino al punto in cui le scintille sono ridotte al minimo.

Se ciò non basta, bisogna verificare se i punti opposti di contatto delle spazzole sono su uno stesso diametro, a meno che per indicazioni speciali di posa date dal costruttore si abbiano posizioni diverse. La verifica dell'apposizione si ha contando le lamine comprese da una parte e dall'altra dei punti di contatto delle spazzole sul collettore.

Questa buona posizione delle spazzole è una delle condizioni inportanti di un buon funzionamento; la pressione deve essere regolata in modo che non si abbia nè un appoggio troppo forte il che importerebbe un rapido consumo nelle spazzole e nel colettore, nè un appoggio troppo debole, che importerebbe un continuo movimento nelle spazzole e quindi una produzione di scintille. Si deve ben osservare che non vi siano lamine o fili sporgenti, che le spazzole posino in piano sul collettore, che sporgano da questo di eguale lunghezza, che siano ben pulite e che lo siano pure i loro supporti.

I punti di contatto devono essere sempre quelli che danno il minor numero di scintille, osservando però che questi punti cambiano coll'intensità della corrente fornita.

C). Cattivo stato del commutatore.

Per verificare se il guasto proviene da un cattivo stato nel commutatore, bisogna dapprima assicurarsi che questo sia ben tornito e non presenti asperità alla sua superficie, asperità che innalzando, durante la rotazione, le spazzole son causa di scintillamento.

Un esame attento del commutatore, facendolo girare lentamente, permetterà di verificare se sia o meno eccentrico, ed in caso affermativo bisognerà passarlo al tornio.

Le asperità prodotte da spostamenti nei settori metallici o causate dalle scintille stesse si riconoscono appoggiando leggiermente un dito od un piccolo bastone (quando la dinamo sia ad alta tensione) al commutatore mentre gira. Se tali asperità sono di poco rilievo, si possono togliere con carta vetrata, mai con smeriglio.

Se la carta è insufficiente si prenderà la lima, avendo però cura di togliere la limatura che potrebbe stabilire dei corti circuiti fra i rocchetti dell'armatura.

La lima però deve essere adoperata da un operaio pratico per non togliere la rotondità al pezzo. — Se le asperità sono grosse, si ricorre al tornio.

D). Cattivo stato delle spazzole e portaspazzole.

Questo difetto producendo dei cattivi contatti fra spazzole e collettore, dà luogo a molte scintille.

Bisogna quindi verificare attentamente se le spazzole premono uniformemente sul collettore, se i fili sono contorti, se ognuno d'essi appoggia bene in piano sul commutatore, se sono bene puliti, ecc., e rimediare in proposito.

(Continua).

I. A. M.

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

RISPOSTE.

Risposta alla domanda 117.

Con questa domanda si chiede se, caricando gli accumulatori con delle pile, non mediante una azione continua, ma ad intermittenze, si possa evitare l'effetto di polarizzazione delle pile, e quindi utilizzare in modo migliore queste pile.

A noi ci sembra che soltanto l'esperienza può rispondere, facendo dei confronti tra il solito metodo di carica e il metodo intermittente. Però osserviamo che le intermittenze devono essere sufficientemente lunghe per dar tempo alla pila, diremo così, di smaltire la polarizzazione ad ogni scarica. È certo che un interruttore automatico ad azione rapida, del tipo *trembleur* (campanelli elettrici) sarebbe inefficace per questo scopo, perchè troppo rapido; sarebbe, invece, da esperimentarsi un interruttore molto lento, cioè, messo in azione, per esempio, da un orologio, o da un pendolo elettrico molto lungo.

CRONACA

Telegrafia

Gli accumulatori in telegrafia. Dopo un periodo molto lungo di ricerche e di prove, l'Amministrazione dei Telegrafi francesi ha deciso l'adozione quasi esclusiva degli accumulatori per l'esercizio della Posta centrale di Parigi.

I nostri lettori sono stati informati largamente a suo tempo degli esperimenti fatti all'estero e da noi in Milano sulla sostituzione degli accumulatori alle pile, nei grandi centri telegrafici, per i notevoli vantaggi che i primi presentano e sopratutto per la costanza della corrente, per la debole resistenza interna ed infine per l'economia d'esercizio.

In alcune città della Germania e d'Inghilterra, essi sono entrati in regolare esercizio ed anche a Milano continuano a funzionare lodevolmente.

Digitized by Google

A Parigi il primo esperimento data dal 1886; fu tentato con un gruppo di 50 elementi Faure; nel 1891 si sostituì questa batteria con un'altra del tipo Laurent-Cély e si riorganizzò assai meglio l'esperimento. Recentemente si aggiunse anche una batteria Tudor di 60 elementi da 15 kg. di piastre e 72 amp.-ora di capacità. Si è curata assai la montatura e si mantiene la batteria con acido solforico purissimo e acqua distillata. A prevenire gli effetti perniciosi nel caso di corti circuiti e di contatti a terra energici, si è posto ad ogni apparecchio una resistenza ed un piombo fusibile ad 1 ampère.

La carica si fa come nell'ufficio telegrafico di Berlino, cioè con un commutatore cilindrico del tipo Planté, rotando il quale si esclude la batteria scarica frazionandola in 3 gruppi sopra il circuito di carica, mentre nello stesso tempo si sostituisce la batteria carica. Il ricambio delle batterie si fa due volte al giorno; la corrente serve anche ad alimentare alcuni motori per apparecchi Baudot.

L'amministrazione sta infine studiando il modo di rimpiazzare completamente le pile anche per le linee telegrafiche sotterranee.

Illuminazione elettrica.

Il costo dell'illuminazione del teatro di Magdeburgo. Diamo questi dati perchè crediamo che possono interessare qualche città che, avendo un teatro illuminato a gas, è in procinto di trasformare l'illuminazione in elettrica.

Il teatro di Magdeburgo è illuminato con due motori a gas da 40 cav. e uno di 5 per il giorno. Il consumo per kilowatt-ora fu di 2,428 m. cubi di gas 0,180 m. cubi d'acqua fredda 0,025 kg. d'olio e 0,012 di stracci.

Il prezzo del chilowatt-ora fu di 0,772 lire compreso l'interesse e l'ammortamento.

Trazione elettrica.

Nuovi trams elettrici. È stata inaugurata la nuova linea (5 chilometri) Bordeaux - Bouscat - Bigean col sistema Thomson-Houston.

— I giornali inglesi annunciano che si sta formando una società per l'impianto di una ferrovia elettrica aerea fra New-York e Chicago a grande velocità (160 km. all'ora). La linea sarebbe lunga 1500 chilometri, il costo 500 milioni di franchi.

— È annunciata una nuova linea elettrica sistema Siemens, da Kastel a Wiesbaden.

— A Lemberg, in Austria, si è installato una linea di tram elettrico di 6 km. Il sistema è Siemens e Halske.

— A Ottawa nel Canadà, dove vi è un'estesa rete di trams elettrici, furono introdotte tre vetture postali che fanno il servizio fra le stazioni ferroviarie ed i diversi uffici in città. L'amministrazione postale è soddisfatissima dell'esperimento.

Elettrochimica.

Miglioramento degli olii mediante un trattamento elettrico. Il signor Levat ha trovato un modo di migliorare l'olio elettrolizzando l'acqua sulla quale esso galleggia. In un'esperienza eseguita egli ottenne di trasformare un olio di cattivo gusto e assai colorato in un olio dolce, aggradevole e completamente chiaro.

L'idrogenazione, o riduzione degli olii di cattivo gusto qualunque sia la provenienza, dà sempre il loro gusto ed il loro colore naturale; l'acidità degli olii per lubrificazione diminuisce nella proporzione minima di $^1/_5$.

Questi risultati vengono ottenuti ponendo l'olio all'elettrodo negativo d'un voltametro a U, alimentato dalla corrente di una piccola dinamo e continuando l'azione finchè la colonna d'acqua soggiacente all'olio sia stata completamente elettrolizzata.

Per chi volesse maggiori indicazioni può ricorrere alla memoria originale del signor Levat letta nello scorso novembre all'Accademia delle Scienze di Parigi.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI [1]

PENNISI MAURO. *La rivelazione dell'ente nell'atto del giudizio dell'esser suo.* — Un bel volume in-16 di pagine 192. — L. **3.**

L'autore nel suo lavoro discorre anche delle ultime teorie dell'elettricità, che egli riconosce affini al suo asserto.

*

L. COISEAU, A. COUVREUX figlio e FÉLIX ALLARD. *Notice sur les appareils électriques employés à la construction de jetées du port extérieur de Bilbao.* — L. **3.**

L'esecuzione dei lavori del porto esterno di Bilbao ha fornito l'occasione di questo volume, ai signori appaltatori Coiseau, Couvreux e Allard.

Nei lavori del porto, l'elettricità è stata impiegata per la costruzione delle gettate.

Il volume non manca certo d'interesse, oggi in cui il dominio dell'elettricità va estendendosi di giorno in giorno,

[1] Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Norcia. L. R. — Per apparecchi scolastici di fisica e di chimica può rivolgersi alla *Società Elettrica Industriale* di qui.

Genova. M. T. — I *briquets* elettrici hanno subito una modificazione, che ne ritarda l'allestimento.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

BANCA COOPERATIVA MILANESE

Società anonima a capitale illimitato, sede in Milano – Via S. Giuseppe N. 7

SITUAZIONE AL 30 DICEMBRE 1893.

ATTIVO

Beni stabili				L.	369,009 95
Valori di proprietà della Banca L. 19,160 (Rendit. Italiana 5 %, L. 93,200 Asse Eccl. stampig. N. 50 Az. Coop. Inc.)				»	425,208 16
Cassa - Biglietti Banca, ore, argento, rame			L. 747,161 04		
Eff. presso il Cassiere per l'esazione			» 185,060 54	»	932,221 58
Portafoglio - Effetti scontati	N.	11,787	» 5,897,694 19		
» all'incasso »		126	» 30,650 42	»	5,928,344 61
Sovv. su fondi pubblici »		183.		»	218,925 43
Riporti »		121.		»	3,913,647 85
Depositi a cauzione »		383.		»	6,050,554 72
Depositi a custodia »		59.		»	1,572,871 42
» » in cassette »		138.		»	2,658,000 —
Fondo previdenza a favore impiegati, fattorini della Banca. Titoli				»	47,361 20
Conti correnti garantiti				»	316,509 45
Mobilio				»	10,604 29
Spese d'impianto				»	36,575 55
» » pel servizio Cassette				»	16,148 25
Totale delle attività				L.	22,495,982 46

PASSIVO

Azioni: Conto Capitale per Num. 66,217 azioni da L. 50 cad. sottoscritte da N. 5242 Soci				L.	3,310,850 —
Fondo di riserva				»	636,465 38
Conti Corr. ad interesse Cap. ed inter.			L. 2,343,198 32		
Depositi a risparmio » »			» 867,275 14		
» picc. risparmio » »			» 1,700,852 23	»	7,776,894 02
Buoni fruttiferi			» 255,195 80		
Debiti diversi			» 2,610,372 53		
Depositanti per depositi a cauzione				»	6,050,554 72
» » **a custodia** semplice				»	1,572,871 42
» » » in cassette				»	2,658,000 —
Fondo previdenza a favore degli impiegati e fattorini della Banca. Titoli			L 47,361 20		
Contanti			» 632 98	»	47,994 18
Conti Correnti senza interesse				»	125,984 58
Totale delle passività				L.	22,179,614 30
Risconto gen. a favore dell'eser. 1894			L. 88,171 12		
Utili netti al 31 Dicembre 1892			» 228,197 04	»	316,368 16
				L.	22,495 982 46

Il Presidente A. AMMAN. — *Il Cassiere* ERMINIO ZERBONI — *Il Direttore* Rag. ARRIGO VALENTINI. — *Il Capo contabile* Rag. FILIPPO PALADINI-CARTELLIERI.

I Sindaci Rag. EDOARDO BERTONI - FERDINANDO BIFFI - Rag. GIACOMO BRACCO - Rag. GIUSEPPE MAGGI - Rag. GIOSUÈ PAGANI

OPERAZIONI DELLA BANCA:

La BANCA tutti i giorni feriali dalle 10 ant. alle 4 pom.:

1.° Riceve denaro in Conto Corrente al 2 1/2 per % netto, con facoltà al correntista di disporre mediante assegni:
L. **5,000** a vista
L. **10,000** con 1 giorno di preavviso.

2.° Riceve pure somme in Conto Corrente, vincolate ad un mese, al 2 3/4 per %.

3.° Apre Conti Correnti garantiti.

4.° Emette Libretti di risparmio al 2 3/4 % netto con facoltà di prelevare:
L. **3,000** a vista
» **5,000** ad 1 giorno a vista
» **10,000** a 2 giorni »

5.° Emette Libretti di piccolo risparmio al 3 1/4 per % netto (*Libretto gratis*), con facoltà di prelevare:
L. **150** a vista.
» **3,000** con 1 giorno di preavviso ogni L. **200**.
oltre L. **3,000** con 15 giorni di preavviso.

6.° Rilascia Buoni cambiari a scadenza fissa da 3 a 6 mesi all'interesse del 3 1/4 per % e da 7 a 12 mesi all'interesse del 3 1/2 per %.

7.° Accorda ai Soci Prestiti sulle Azioni e sconta, fino alla scadenza di 6 mesi, Cambiali anche a due firme e Warrants, **al tasso unico del 6 %**.

8.° Riceve Cambiali per l'incasso sopra qualunque piazza del Regno e dell'estero verso provvigione.

9.° Fa Sovvenzioni e Riporti contro deposito di Carte pubbliche.

10.° Emette Assegni e Credenziali sulle piazze del Regno e dell'estero, rimborsabili subito.

11.° Acquista e vende valori, fa operazioni in Divise estere incassa e sconta Cedole, paga gli aggravi per conto terzi verso provvigione.

12.° **Cede a nolo cassette per la custodia di denaro, valori e gioie.**

LIQUORE
STOMATICO
RICOSTITUENTE

FELICE BISLERI
MILANO

Vendesi dai principali Farmacisti Droghieri, Caffè e Liquoristi

Raccomandato, tra gli altri, dal Dott. **A. DE-GIOVANNI**
Prof. di Patologia all'Università di Padova.

Bevesi preferibilmente prima dei pasti

VOLETE DIGERIR BENE??

CONCESSIONARIO
MILANO

R. Sorgente Angelica
DI
NOCERA UMBRA
Acqua da Tavola Gazosa, Alcalina
dichiarata
La Regina delle Acque

Attestati dei più celebri medici fra i quali i senatori Mantegazza, Molescott, Semmola, e dei professori e dott. Minich, Spantigati, Plinio Schivardi, G. S. Vinai D'Adda, Loreta, Benedikt, comm. Cantani, ecc., ecc.

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 %- verificato l'85 % nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

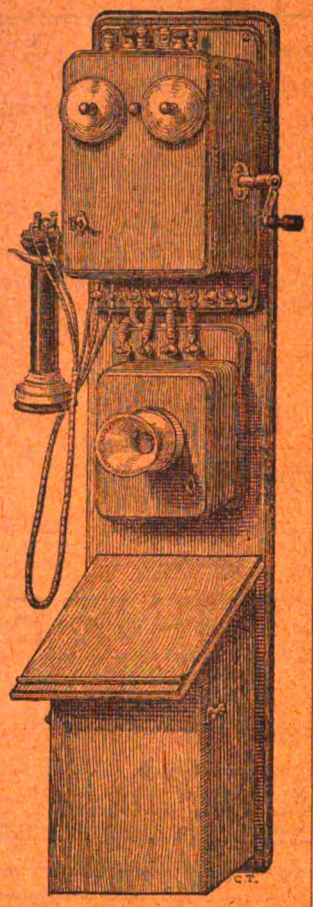
MICA
PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

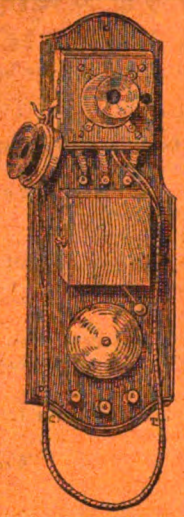
Digitized by Google

THE ANTWERP TELEPHONE

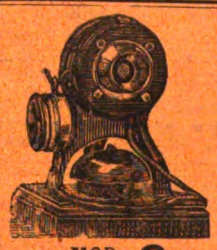
I Migliori apparecchi Telefonici



MOD. **A.**



MOD. **B.**



MOD. **C.**

L' "EXCELSIOR„ a suoneria Elettromagnetica (mod. A). L. 95;
L' "EXCELSIOR„ a suoneria Comune (mod. B). L. 22 50;
L' "EXCELSIOR„ da tavolo (mod. C). L. 26 50:

Lo stesso montato sopra zoccolo contenente due pile a secco L. 32.50.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE

Unica Rappresentante per l'Italia la **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5.*

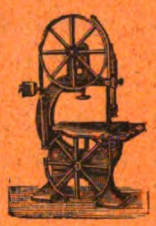
Catalogo Macchine - Catalogo Utensili

CARLO NAEF

MILANO

31, Via A. Manzoni, 31

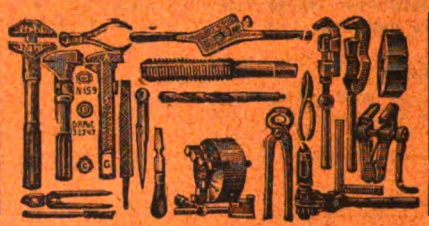
Macchine ed Utensili per la lavorazione dei Metalli e del Legno



POMPE - FUCINE - VENTILATORI - PARANCHI
ARGANI - BINDE, ECC., ECC.
ACCIAJO FUSO INGLESE PER UTENSILI
PEZZI FUSI IN ACCIAJO - METALLO BIANCO
RAME E STAGNO FOSFORATO
CROGIUOLI - MOLE DI SMERIGLIO NAXOS

Pezzi di congiunzione per Tubazioni
Qualsiasi Articolo tecnico

SPECIALITÀ IN **Utensili Fini**



SPECIALITÀ **Piattaforme Americane Autocentranti**

ANTI-BACILLARE

RIMEDIO CONTRO LA TISI

PREPARATO

con processo speciale dal Prof. SALVAT. GAROFALO

Approvato dal Consiglio Superiore di Sanità; prescritto dai medici a tutti gli individui affetti da tubercolosi, bronchiti, catarro polmonare acuto e cronico, affezioni della laringe e della trachea.

L'Anti-Bacillare, preparato a base di creosoto, balsamo di Tolù, glicerina, codeina ed arseniato di soda, dotato di gusto gradevole, impedisce subito i progressi del male, uccidendo il Bacillo Koch. Inoltre esso possiede tutte le proprietà tonico-ricostituenti, rinforzando lo stomaco e promuovendo l'appetito. La tosse, la febbre, l'espettorazione, i sudori notturni e tutti gli altri sintomi della consunzione, migliorano sin da principio e cessano rapidamente con l'uso regolare dell'**Anti-Bacillare**.

Prezzo di ogni bottiglia, con istruzione. L. 4.

(Aggiungendo **L. 1**, per spese di posta e di imballaggio, si spedisce in tutto il regno, mediante pacco postale).

Unico deposito in PALERMO, presso l'inventore Prof. **S. GAROFALO**, Via Tornieri, 65. — Ivi dovranno dirigersi le richieste, accompagnate da cartolina-vaglia. — Scrivere chiaro nome, cognome e domicilio.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI

☞ *A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.*

ELETTROGENE "TRAUB„

Nuovo prodotto chimico
per il liquido delle Pile Leclanché

(Raccomandato dal chiarissimo Prof. **R. FERRINI**)

Rappresentanza Generale per l'Italia

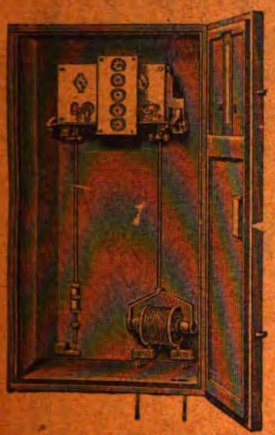
CASTELLI LUIGI

MILANO — Via San Maurilio, 21 — MILANO

I vantaggi dell' **Elettrogene Traub** sono i seguenti:
1. Non si forma alcuna crosta di cristallo sullo zinco;
2. La bacchetta zinco funziona regolar. e non si rompe;
3. La pulitura delle batterie è semplificata;
4. La pila colla soluzione dell' **Elettrogene** ha una resistenza costante, e dà una corrente più intensa;
5. Coll' **Elettrogene Traub**, malgrado il suo prezzo di costo, si realizza un' economia.

Digitized by Google

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



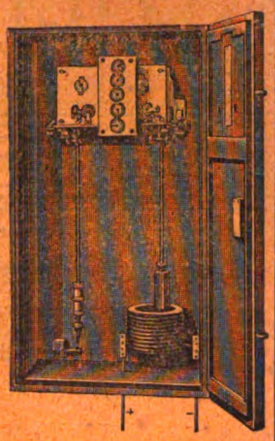
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



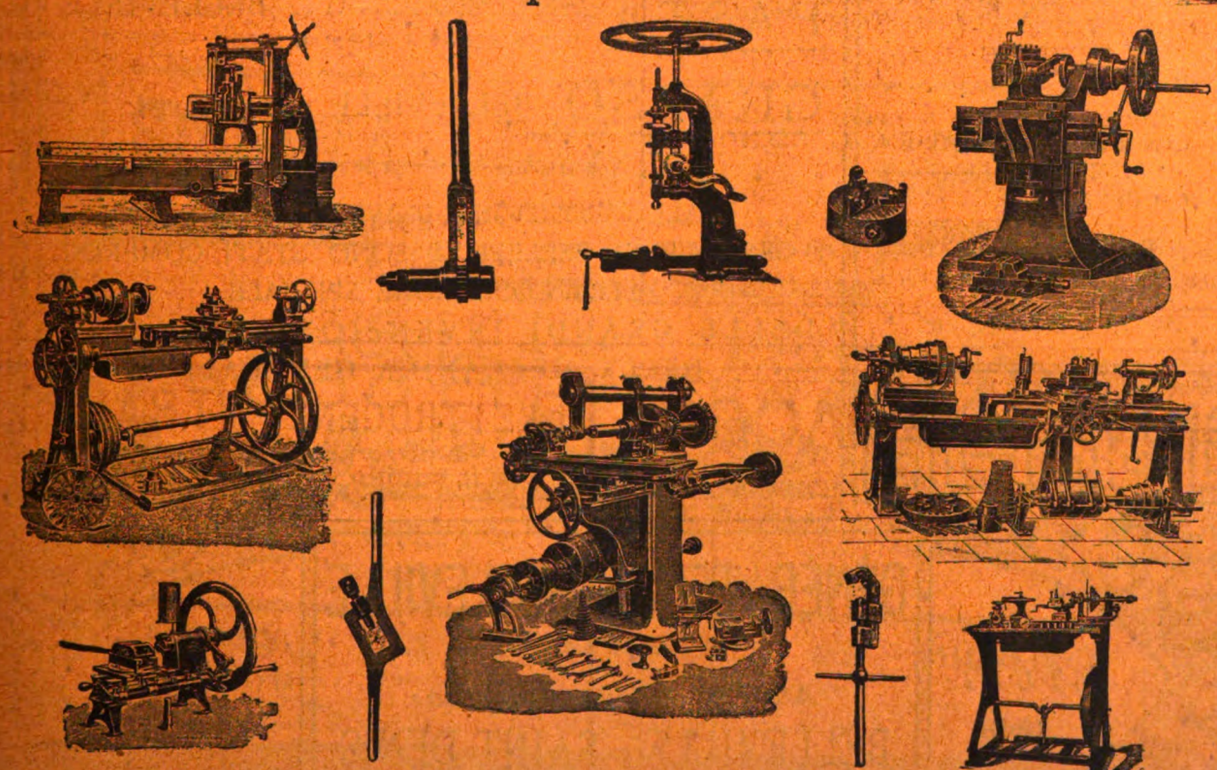
CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)
VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

Macchine ed Utensili per la lavorazione dei Metalli



Via Solferino 18 - D. G. VIANINI E C. MILANO - Via Solferino 18

Digitized by Google

GENERATORI BELLEVILLE

Esempi d'applicazione di Generatori Belleville all'illuminazione elettrica a Parigi.

Grandi Magazzini:
LOUVRE
BON MARCHÉ
PRINTEMPS.

Alberghi:
GRAND HOTEL
CONTINENTAL
TERMINUS (S.t Lazare).

Stazioni Centrali:
LES HALLES
CHAMP DE MARS
PALAIS ROYAL
RUE DROUOT
RUE DE BONDY
RUE des FILLES DIEU
AVENUE TRUDAINE
LA VILLETTE, etc.

Stazioni Ferroviarie:
NORD, OUEST, EST
PARIS-LYON-MEDITERRANÉE.

Teatri:
OPÉRA
COMÉDIE FRANÇAISE
ODÉON - GAITÉ
CHATELET
THEATRE DE PARIS
PALAIS ROYAL
GYMNASE
MUSÉE GRÉVIN, etc.

GRAN PREMIO 1889

Brevettati S. G. D. G.

TIPO FISSO applicabile a tutte le industrie senza eccezione.

TIPO MARITTIMO da applicarsi a tutti i tipi di bastimenti da guerra, mercantili, come motore principale, e pei varii servizi ausiliari a bordo, imbarcazioni od altro.

TIPO TRASPORTABILE & LOCOMOBILE per le piccole industrie.

CAVALLI ALIMENTATORI « BELLEVILLE » per alimentazione di caldaie ad alta pressione.

REGOLATORI DI PRESSIONE BELLEVILLE » per limitare la pressione del vapore.

PASTA ANTIFRIZIONALE BELLEVILLE per scatole a stoppa.

GRASSO BELLEVILLE per robinetti.

ALL'ESPOSIZIONE UNIVERSALE 1889
I GENERATORI BELLEVILLE SONO STATI COMPRESI
NELLA COLLEZIONE SPECIALE
DELLE GRANDI INVENZIONI FRANCESI
DELLA MECCANICA GENERALE

PRIMI STUDI: 1849

GÉNÉRATEURS BELLEVILLE

Adresse Télégraphique:
BELLEVILLE - SAINT-DENIS
(SEINE)

ULTIMI MODELLI 1891

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 28 Gennaio 1894. Num. 4.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo"*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

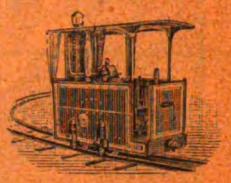
MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

MOTORI A PETROLIO

Comune da Lampada da ½ a 12 Cavalli di forza

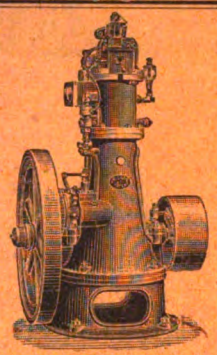
Locomobile a petrolio.



Locomotiva a petrolio.

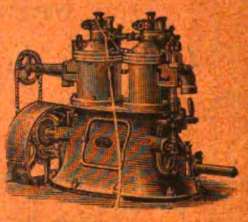
Premiati con Medaglia d'oro nell'Anno corrente alle Esposizioni di

MAGDEBURGO - BOLSWARD - LIPSIA - TROPPAU



Motore a petrolio, tipo stazionario.

Si raccomandano per piccole Industrie, Impianti elettrici - Mulini - Pompe, ecc. - Funzionamento assolutamente sicuro - Manutenzione semplicissima - Consumo di combustibile da 20 a 30 centesimi per ora e per cavallo effettivo; Nessun pericolo di scoppio od incendio.



Motore a petrolio, tipo per battelli.

MILANO - D. G. VIANINI E C. - MILANO

Battello motore a petrolio.

Massima solidità
Prezzi moderati
Ottimo rendimento
Garanzia assoluta
Montaggio semplice
Scarica rapida

Accumulat. trasportabili per trazione e propulsione di battelli.

MEDAGLIE D'ARGENTO
alle Esposizioni
Medico-Igienica 1892 Milano
Italo-Americana 1892 Genova

FABBRICA

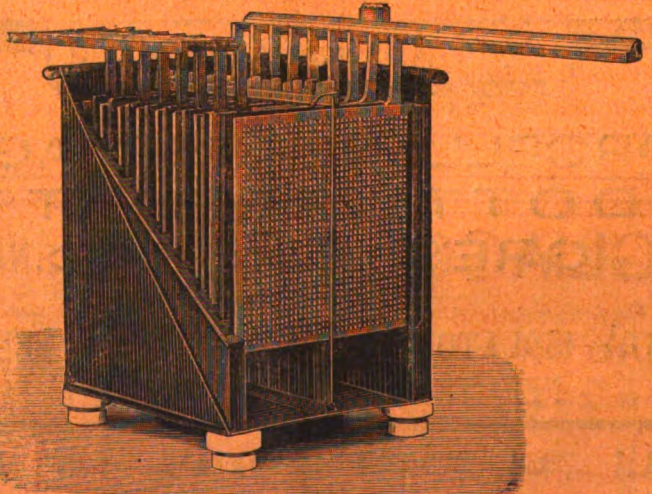
d'Accumulatori Elettrici

sistema "Hagen,,

GIOVANNI HENSEMBERGER MONZA

Solo concessionario per l'Italia del brevetto "Hagen,,

R. G. Vol. XXIII N. 25970. R. A. Vol. 41 N. 186.



Impianti completi d'illuminazione elettrica in collaborazione con i migliori costruttori nazionali di macchine dinamo.

Preventivi e progetti gratis a richiesta.

Prezzi correnti e attestati a disposizione.

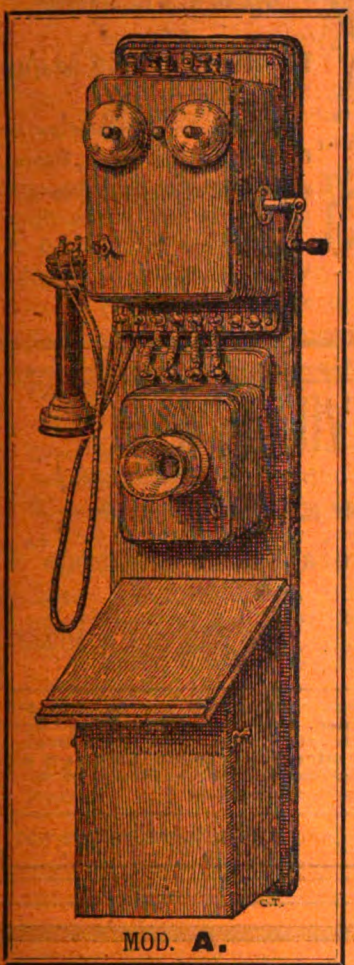
Illuminazione
di vagoni ferroviarii, tramvie, omnibus, carrozze, ecc.
Accumulatori
per medici e dentisti.
Accessori per impianti accumulatori.

MEDAGLIE D'ARGENTO
alle Esposizioni
Medico-Igienica 1892 Milano
Italo-Americana 1892 Genova

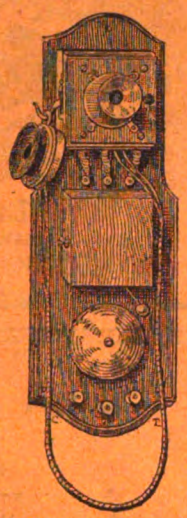
Digitized by Google

THE ANTWERP TELEPHONE

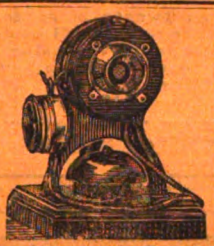
I Migliori apparecchi Telefonici



MOD. **A.**



MOD. **B.**



MOD. **C.**

L' "EXCELSIOR„ a suoneria Elettromagnetica (mod. A). L. 95;
L' "EXCELSIOR„ a suoneria Comune (mod. B). L. 22 50;
L' "EXCELSIOR„ da tavolo (mod. C). L. 26 50:

Lo stesso montato sopra zoccolo contenente due pile a secco L. 32.50.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE

Unica Rappresentante per l'Italia la **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5.*

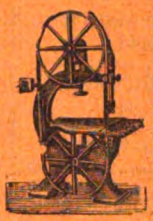
Catalogo Macchine - Catalogo Utensili

CARLO NAEF

MILANO

31, Via A. Manzoni, 31

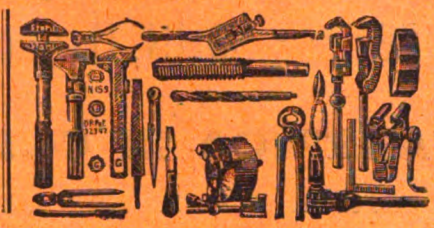
Macchine ed Utensili per la lavorazione dei Metalli e del Legno



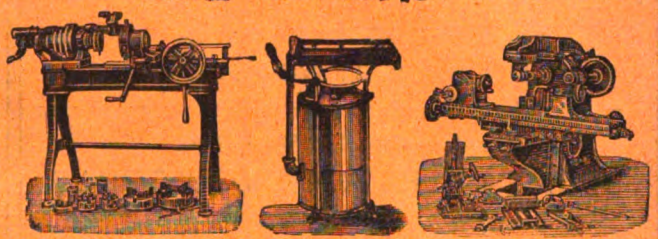
POMPE - FUCINE - VENTILATORI - PARANCHI
ARGANI - BINDE, ECC., ECC.
ACCIAJO FUSO INGLESE PER UTENSILI
PEZZI FUSI IN ACCIAJO - METALLO BIANCO
RAME E STAGNO FOSFORATO
CROGIUOLI - MOLE DI SMERIGLIO NAXOS

Pezzi di congiunzione per Tubazioni
Qualsiasi Articolo tecnico

SPECIALITÀ IN **Utensili Fini**



SPECIALITÀ **Piattaforme Americane Autocentranti**



ANTI-BACILLARE

RIMEDIO CONTRO LA TISI

PREPARATO

con processo speciale dal Prof. SALVAT. GAROFALO

Approvato dal Consiglio Superiore di Sanità; prescritto dai medici a tutti gli individui affetti da tubercolosi, bronchiti, catarro polmonare acuto e cronico, affezioni della laringe e della trachea.

L'**Anti-Bacillare**, preparato a base di creosoto, balsamo di Tolù, glicerina, codeina ed arseniato di soda, dotato di gusto gradevole, impedisce subito i progressi del male, uccidendo il Bacillo Koch. Inoltre esso possiede tutte le proprietà tonico-ricostituenti, rinforzando lo stomaco e promuovendo l'appetito. La tosse, la febbre, l'espettorazione, i sudori notturni e tutti gli altri sintomi della consunzione, migliorano sin da principio e cessano rapidamente con l'uso regolare dell'**Anti-Bacillare**.

Prezzo di ogni bottiglia, con istruzione. L. 4.

(Aggiungendo L. 1, per spese di posta e di imballaggio, si spedisce in tutto il regno, mediante pacco postale).

Unico deposito in PALERMO, presso l'inventore Prof. **S. GAROFALO**, Via Tornieri, 65. — Ivi dovranno dirigersi le richieste, accompagnate da cartolina-vaglia. — Scrivere chiaro nome, cognome e domicilio.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI

☛ *A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.*

ELETTROGENE "TRAUB„

Raccomandato dal Prof. **R. FERRINI**

Rappresentante Generale per l' Italia

CASTELLI LUIGI

MILANO - Via S. Maurilio, 21 - MILANO

L' **elettrogene Traub** è un nuovo importantissimo prodotto chimico superiore al sale ammoniaco ed a qualunque altro sale finora in commercio.

Coll' **elettrogene Traub** si aumenta la durata della pila se ne entrano le incrostazioni, e non ostante il suo prezzo di costo si consegue una vera economia.

Provvedetevi quindi d'ora innanzi dell'**elettrogene Traub.**

ECCELLENTE PEL LIQUIDO DELLE PILE LECLANCHÉ.

Digitized by Google

LIQUORE
STOMATICO
RICOSTITUENTE

FELICE BISLERI
MILANO

Vendesi dai principali Farmacisti Droghieri, Caffè e Liquoristi

Raccomandato, tra gli altri, dal Dott. **A. DE-GIOVANNI**
Prof. di Patologia all'Università di Padova.

Bevesi preferibilmente prima dei pasti

VOLETE DIGERIR BENE ??

CONCESSIONARIO
MILANO

R. Sorgente Angelica
DI
NOCERA UMBRA
Acqua da Tavola Gazosa, Alcalina
dichiarata
La Regina delle Acque

Attestati dei più celebri medici fra i quali i senatori Mantegazza, Molescott, Semmola, e dei professori e dott. Minich, Spantigati, Plinio Schivardi, G. S. Vinai D'Adda, Loreta, Benedikt, comm. Cantani, ecc., ecc.

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ
per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

E. G. NEVILLE & C.°
Stabilimento di Costruzioni Meccaniche
VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate
premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto*, 7.

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.

NUOVISSIMO
CATALOGO ILLUSTRATO
DI
Macchine ed Apparecchi elettrici

Per Luce ad arco e ad incandescenza — Galvanoplastica — Telegrafia — Telefonia — Segnalazioni — (suonerie, quadri, ecc.) — Elettrometria — (voltmetri, amperometri, contatori, ecc.) — Elettroterapia — Elettrostatica — Parafulmini — Trasporti di forza — Esperienze di scuola — Apparati — Pile ed Accumulatori di qualsiasi tipo — Strenne scientifiche, ecc.

PREZZO L. **2**

Rivolgersi alla "Società Elettrica Industr.,,

Fornitrice dei Ministeri della Guerra e della Marina, delle Ferrovie Mediterranea, Adriatica, Sicula, ecc., di Università, Istituti, ecc.

MILANO, Via Meravigli, 2

la quale, non solo fornisce i materiali, ma provvede anche alla loro *posa in opera.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 28 Gennaio 1894. Num. 4.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	49
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto	»	50
Norme pratiche per la costruzione di apparecchi elettrici. (Nuova serie). — G. Pardini	»	52
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni	»	54
Nuova forma di campanello elettrico. — Professore G. Martinotti	»	57
Nuove disposizioni per evitare gli scontri ferroviari	»	ivi
La navigazione sottomarina ed aerea in relazione colla trazione elettrica. — G. Castagneris	»	59
Consigli pratici	»	60
Ufficio internazionale Brevetti	»	ivi
L'illuminazione elettrica nella provincia di Milano	»	61
Produzione dello zinco metallico mediante l'elettricità	»	ivi
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità"	»	62
Cronaca	»	ivi
Libri e giornali	»	64
Posta dell' "Elettricità"	»	ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Fin da quando si costituirono le prime ferrovie, l'attenzione degli inventori fu diretta ad escogitare i mezzi più sicuri di segnalazione pei macchinisti, allo scopo di regolare il servizio, e di evitare gli scontri, i quali si risolvono, quasi sempre, in catastrofi di eccessionale gravità. È naturale che fra i sistemi proposti, quelli basati sull'uso dell'elettricità fossero i più numerosi; ma è pur vero che i primi esperimeuti segnarono degli insuccessi, perchè, se le segnalazioni elettriche si prestano meglio d'ogni altro sistema per manovrare a distanza dei segnali ottici od acustici di pericolo, d'altra parte sono molte le cause di guasti e disguidi, trattandosi di apparecchi delicati e di conduttori che devono essere isolati perfettamente.

Forse peccheremo di esagerato scetticismo, ma noi abbiamo la convinzione che il problema di evitare o di diminuire gli scontri ferroviari, mediante l'adozione dei sistemi di blocco automatici, non sia cosa da risolvere con una semplice combinazione di fili, di elettrocalamite, di campanelli, ecc. come fecero fin qui gli inventori.

Ciò non toglie che una soluzione si debba e si possa trovare anche col concorso dell'elettricità. Lo sviluppo enorme delle ferrovie, il crescere continuo del traffico, l'adozione dei treni a grandissima velocità vanno aumentando il pericolo degli scontri, e l'adozione dei sistemi di segnalazione automatici va, non solo prendendo piede, ma s'imporrà nell'avvenire sulle linee di grande traffico. Una considerazione importante è che, trattandosi di sistemi costosi e che graverebbero molto sulle amministrazioni ferroviarie, essi non potranno sostituire quelli attuali se non presenteranno un grado *assoluto di sicurezza*.

Fra i molti sistemi di blocco proposti ne segnaliamo oggi uno assai notevole, perchè basato sopra un concetto affatto nuovo e che darà certamente dei buoni risultati. Il principio è il seguente: tutte le parti del blocco sono concepite in modo che, avvenendo un guasto in uno qualunque di essi, i segnali ferroviari segnano pericolo, o via impedita. Da questo principio molto semplice si deduce che il blocco, qualora si guastasse, non solo crea pericoli, ma si è avvisati del guasto.

In tutti gli altri sistemi di blocco fin qui immaginati succede il contrario; quando il blocco è guasto diventa anche pericoloso, perchè i segnali ottici, od acustici di pericolo non sono posti in azione.

★

Altri punti interessanti del numero d'oggi sono:

1.° L'opinione del noto prof. Fleming sulle azioni elettrolitiche delle correnti di ritorno per la terra, dei trams elettrici, opinione ben diversa da quella espressa dal Mc. Tighe, da noi riportata nel n. 49 della scorsa annata;

2.° Le norme pratiche per la costruzione dei galvanometri;

3.° Una nuova forma di *scampanio elettrostatico* del prof. Martinotti, assai utile per i corsi d'insegnamento, e che potrebbe sostituire i soliti attualmente in uso. Il nuovo *scampanio* dimostra come i fili di seta perfettamente secchi, che furono ritenuti fin ora buoni isolanti, sono, invece, conduttori in date condizioni.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Sul voltaggio necessario alle separazioni elettrolitiche. — Azioni elettrolitiche delle correnti usate pei trams urbani. — Un wattmetro non induttivo per correnti continue. — Un alternatore terapeutico.

Sul voltaggio necessario alle separazioni elettrolitiche. — Qualche mese fa H. Frendenberg richiamò l'attenzione sui metodi poco soddisfacenti generalmente usati nelle separazioni elettrolitiche, ed in particolare sul fatto che non vi ha concordanza sul valore del voltaggio al quale si deve effettuare ogni singola separazione.

L'autore ha proseguito ora la sua discussione in una seconda memoria pubblicata nel *Zeit. für Phys. Chem.*, dove descrive i risultati da lui ottenuti, eseguendo delle decomposizioni elettrolitiche di metalli coll'uso di correnti di voltaggio definito.

A questo proposito egli classifica i metalli in tre gruppi, cioè:

1. Quelli che non sono separabili dalle loro soluzioni acquose col mezzo di correnti di voltaggio moderato, quali sono, per esempio, i metalli degli alcali o della terra alcalina, l'alluminio ed il cromo;

2. Quelli che possono essere precipitati all'anodo sotto forma di perossidi, per esempio, il piombo, il manganese ed il tallio;

3. Quelli che compaiono al catodo in istato metallico.

Il voltaggio ha poca influenza nella separazione di questi tre gruppi, però ne ha una maggiore sulla separazione dei metalli del terzo gruppo.

Il Frendenberg tratta in dettaglio della separazione elettrolitica di questi metalli, determinando la pressione della corrente più opportuna nei singoli casi, e finalmente conclude che, poichè si deve misurare il voltaggio e non l'energia elettrica totale, l'uso del voltametro ossidrico deve essere abbandonato in favore di un galvanometro opportuno. (*Electrical Review*, XXXIII, pag. 699).

***

Azioni elettrolitiche delle correnti usate pei trams urbani. — Su questo argomento il Fleming pubblica un articolo nel *Western Electrician;* egli osserva che durante il progresso di questi ultimi anni nello sviluppo della trazione elettrica, si ebbero ad incontrare delle serie difficoltà, specialmente in causa dell'azione elettrolitica delle correnti che nuocevano ai condotti d'acqua, di gas, ai cavi elettrici coperti di piombo, ed a tutti i conduttori metallici giacenti parallelamente alla linea.

Furono suggeriti varii metodi per rimediare all'inconveniente, ma da nessuno di essi si ricavò lo sperato beneficio.

Il primo rimedio escogitato fu quello di invertire la polarità delle rotaie al punto in cui si lamenta l'inconveniente; questo non è affatto un rimedio, giacchè con esso non si fa che trasferire l'azione da un punto ad un altro, perchè l'azione elettrolitica avverrà sempre quando la corrente lascia le rotaie in un punto e vi ritorna in un altro. Ciò avverrà fino a che il circuito di ritorno (le rotaie) avrà una resistenza alta.

La causa per cui la corrente si propaga nel terreno e segue i condotti vicini, è la differenza di potenziale dovuta alla grande resistenza fra i punti nei quali il solito filo di terra è congiunto alla rotaia e l'estremità della linea, quando vi sono carrozze che la percorrono.

Un altro artificio fu quello di stabilire una connessione elettrica fra le rotaie ed i tubi in quanti più punti fosse possibile. Anche questo rimedio è inefficace, poichè in tutte le linee di tubi vi sono delle congiunzioni di alta resistenza, ed in tali casi il danno non viene reso che più intenso, perchè l'azione sarà concentrata a ciascuna parte della congiunzione, e la disintegrazione avrà luogo in uno spazio di tempo brevissimo.

Secondo l'autore l'unico rimedio efficace, sarebbe quello di isolare il più perfettamente possibile le rotaie dal terreno, riducendo le rotaie ad un vero e completo circuito di ritorno a bassa resistenza, e non ad un circuito ad alta resistenza, e forse interrotto come è ordinariamente.

Nessuna connessione può però assicurare indefinitamente la continuità del circuito, in causa della imperfezione dei contatti che vengono distrutti dall'azione elettrolitica della corrente quando sono coperti dalla terra bagnata o dal fango, ed in causa delle vibrazioni meccaniche dovute al passaggio dei carri, ecc.

Neppure un filo supplementare collocato nel modo ordinario potrebbe rimediare alle difficoltà, in causa del modo vigoroso con cui questo filo stesso viene attaccato dall'elettrolisi, che lo assottiglia ben presto e lo rompe.

Considerando le condizioni dell'esercizio nella maggior parte delle linee tramviarie, l'autore dice che è facile riconoscere che una grande percentuale dell'energia generata alla stazione, non viene spesa a muovere i motori delle carrozze, ma che una grande quantità viene spesa per vincere la resistenza dei feeders male proporzionati e delle puleggie di contatto, ed una porzione ancora maggiore viene spesa nel far passare la corrente attraverso la grande resistenza delle rotaie malamente congiunte. Quando queste resistenze crescono oltre un certo limite, la corrente passa attraverso al suolo e lungo i tubi o fili collocati vicino alla rotaia.

Lo stesso avviene anche nel caso che si adottino dei fili supplementari, i quali sono in generale troppo piccoli per il lavoro che devono compiere, e forse sono rotti in più luoghi, e sono appunto le correnti che così hanno passo, che producono

Digitized by Google

tutti i detti inconvenienti, quando esse entrano od escono da un qualche sistema di tubi.

Questo inconveniente può essere tolto in gran parte, se non del tutto evitato, togliendo il filo supplementare delle rotaie, dove esso è soggetto a vari agenti di distruzione, e collocandolo nei condotti, dove questi vengono usati, o sopra pali.

Esso dovrebbe essere collocato nello stesso modo degli altri feeders e dovrebbe essere calcolato colla stessa precisione, perchè il lavoro che esso deve fare, e la sua capacità di portata sono le stesse per l'uno e per gli altri.

Questo filo di ritorno dovrebbe essere congiunto con cura alle rotaie ad intervalli da 100 a 400 o 500 piedi (piede = 30,5 cm.) a seconda del traffico; per le linee di gran traffico vi dovrebbe essere un attacco per ogni palo, e per di più le rotaie dovrebbero essere congiunte con gran cura, e magari, se è possibile, unite ad incastro.

I fili che conducono dalle rotaie ai pali, dovrebbero essere accuratamente isolati dal terreno, per evitare che vengano distrutti dall'elettrolisi.

Questo filo speciale di ritorno aumenterebbe evidentemente il costo della costruzione, ma non è necessario che esso sia isolato con metodo dispendioso; p. es., un filo nudo potrebbe servire bene allo scopo, come qualunque altro.

Non si deve badare all'economia su questo punto giacchè la diminuzione della perdita per resistenza basta a pagare in breve tempo le spese addizionali. (Ivi, pag. 705).

***

Un wattmetro non induttivo per corrente continua. — Questo wattmetro è costruito sul principio dell'elettrodinamometro. La custodia è di ottone montata su di una base di legno, costituita da tanti strati sovrapposti per impedire i contorcimenti. La resistenza esteriore, di circa 3000 ohms per circuiti di 110 V., è avvolta in modo da non presentare induzione ed in sezioni su rocchetti di legno collocati nell'interno della base, la quale è opportunamente ventilata.

Nell'interno della custodia, metà della quale può essere tolta facilmente, si trovano il rocchetto fisso e quello mobile; quest'ultimo consiste da 100 a 200 giri di filo di rame n. 34 (a seconda della portata desiderata) avvolti sopra un leggiero telaio di mica. Questo telaio è sospeso ad un supporto rigido col mezzo di un nastro sottile di bronzo fosforoso lungo $1\,^1/_2$ pollice, ed alla sua base inferiore porta una molla per la corrente di ritorno.

Nell'istrumento vi sono poi apposite guide, le quali impediscono che lo strumento possa essere adoperato quando non è perfettamente centrato. Una molla antagonista a spirale è applicata alla testa di torsione.

La punta superiore dell'indice applicata al sistema deve segnare lo zero della scala come nell'elettrodinamometro.

Essendosi evitato l'uso del mercurio, lo strumento fu reso perfettamente portatile, e l'impiego di una grande resistenza esterna, insieme alla delicatezza di costruzione del sistema di sospensione, riducono ad un minimo la potenza consumata del wattmetro stesso, e nello stesso tempo lo rende pronto a misurare qualsiasi variazione che avvenga nella potenza.

Allo scopo di rendere lo strumento atto a misura potenze comprese entro una larga scala, si hanno due paia di rocchetti fissi; il primo paio consiste di due rocchetti ciascuno di 10 giri, capace di condurre una corrente di 25 A., e l'altro paio che ha i rocchetti ciascuno con un solo giro di filo atto a condurre 250 A., è collocato sopra l'altro rocchetto. Così la testa di torsione effettua un giro completo rispettivamente per 25 o per 250 A.

Il circuito del potenziale può essere applicato a voltaggi più elevati colla semplice inserzione di resistenze esterne più forti. (*Electrical World*, XXII, pag. 434, con fig.).

***

Un alternatore terapeutico. — Questo piccolo alternatore ideato dal Kennelly, ha lo scopo di produrre delle correnti alternate sinusoidali, da applicarsi all'elettroterapia. Esso può essere messo in moto da un piccolo motore alimentato da 8 pile Leclanché o da un piccolo motore messo sul circuito della illuminazione elettrica ad incandescenza.

La carcassa del campo è di ferro laminato ed è sorretta da sostegni di ghisa; essa ha 12 poli disposti circolarmente. Attorno a ciascun polo si trova un rocchetto con due avvolgimenti di filo; quell'interno ha otto strati di filo sottile, e l'esterno due strati di filo grosso. Tutti i rocchetti di filo fino sono congiunti in una serie che costituisce il circuito secondario. Tutti gli avvolgimenti di filo grosso sono collegati in un'altra serie, costituente il primario, o circuito di campo delle macchine.

Con questa disposizione è necessario solo di far girare l'armatura, la quale è un aggregato di dischi di ferro laminato, per trasformare la corrente continua della batteria in corrente alternata nel circuito secondario; le onde costituenti tale corrente alternata possono ridursi praticamente sinusoidali, proporzionando opportunamente le proiezioni e gli interferri della superficie dell'armatura.

Per ogni rivoluzione dell'armatura si producono 24 alternazioni o 12 periodi completi, e potendosi ottenere facilmente una velocità di 4800 rivoluzioni per minuto, la frequenza può giungere a 960 periodi per secondo.

Nel circuito primario dell'alternatore è incluso un reostato di filo, o di lampade, col mezzo del quale si può regolare la intensità della corrente

Digitized by Google

secondaria indipendentemente dalla frequenza. — Le sensazioni che si producono dall'applicazione di questo istrumento, differiscono essenzialmente da quelle che si provano coll'impiego di un apparato faradico. Esse sono più dolci e più gradevoli, ed ugualmente sviluppate ai due poli, e presentano in generale le sensazioni caratteristiche attribuite alle correnti sinusoidali.

La F. E. M. ottenibile nel secondario è di 50 V., ma chiudendo il circuito secondario nelle condizioni ordinarie dell'applicazione, il voltaggio alle estremità del secondario discende a 20 V.

La potenza richiesta dalla batteria per far agire il motore è di 6 A. e 4 $^1/_2$ V.

L'alternatore è elegantemente montato su di un basamento di legno verniciato di 11 $^1/_2$ per 7 $^1/_2$ pollici (pollice = 2,54 cm.); l'altezza dell'istrumento è di 8 $^1/_2$ pollici. Tutte le connessioni sono al coperto e non si hanno spazzolini, così è assai difficile che avvengano degli spostamenti nocivi al funzionamento dell'apparato.

La macchina pesa 10 libbre (libbra = 453,6 gr.) ed è fabbricata dalla « Edison Company » di New-York. (Ivi, pag. 483 con fig.).

Prof. D. MAZZOTTO.

NORME PRATICHE

per la costruzione di apparecchi elettrici

(Nuova serie).

(*Continuazione vedi numero 3*).

Costruzione di un galvanometro.

Nella serie di articoli riguardanti la costruzione di apparecchi per misure elettriche, ci diffondemmo assai sui galvanometri ordinari e su quelli campionati (voltmetri, amperometri); di questi ultimi specialmente in fine, accennammo ad un sistema fondato sul principio medesimo di quelli più recenti e che danno i migliori risultati; non crediamo perciò di dovere aggiungere nulla; invece, per ciò che riguarda i galvanometri d'uso delicato, per esperimenti, ecc. troviamo necessario tornare sull'argomento per dire della costruzione del modello di Deprez e D'Arsonval rappresentato nella figura. Esso è quasi esclusivamente adoperato nelle esperienze di uso corrente, e gli ottimi risultati forniti ci hanno consigliati a parlarne a preferenza d'altri.

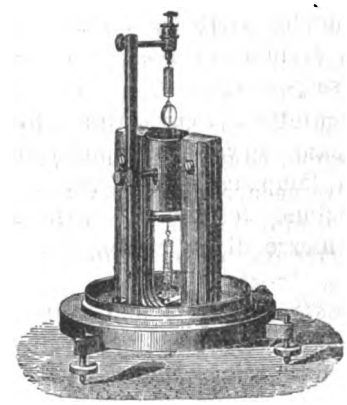
Questo galvanometro appartiene alla classe di quelli a circuito mobile; questo circuito suscettibile di girare attorno a un asse verticale passante pel suo centro di gravità, è sospeso in un campo magnetico, costituito da un magnete di acciaio di massa, relativamente grande e intensamente calamitato.

La sensibilità dell'apparecchio è funzione della intensità del campo, e del numero degli amperegiri del circuito mobile. Volendo una sensibilità squisitissima si potrebbe giungere a delle dimensioni molto rispettabili, ma per l'uso ordinario è più che sufficiente il modello che descriviamo.

Il magnete che fornisce il campo è costituito da tre pezzi di acciaio uniti insieme da viti e tenuti perpendicolari alla base da 4 squadrette di ottone.

La loro forma è ad *U* e le dimensioni di 140 × 60 millimetri, rimanendo la distanza fra le braccia, circa 35 mm.; lo spessore di ciascun pezzo 70 mm, il che porta a 2 cm. circa lo spessore totale. Ciascun pezzo, che si costruisce con dell'ottimo acciaio inglese si tempera al *massimo* e separatamente; poi si magnetizza pure separatamente; i tre pezzi si uniscono senza scosse troppo brusche per colpi di martello, ecc. che potrebbero avere, oltre a smagnetizzarle in parte, l'effetto di spezzarle (1).

Le misure galvanometriche si fanno generalmente per confronto con correnti di intensità nota, perciò non è indispensabile che l'apparecchio



conservi sempre le medesime costanti di sensibilità. Esse variano col variare dell'intensità del campo e questa principalmente decresce coll'andare del tempo.

Si consiglia, per ottenere subito un valore che sia meno soggetto col tempo a variazioni, di tenere per qualche tempo il magnete già pronto, nell'acqua bollente.

Il circuito mobile è costituito da filo metallico di buona conduttività; preferibile a tutti sarebbe quello di argento, ma si adopera ordinariamente il rame elettrolitico, per la quantità, circa 100 metri, di $^1/_{10}$ di millimetro ($R = 200$ ohms) ben ricoperto di seta, spalmato di vernice di gomma lacca; il peso ne sarà di 7-8 grammi.

La forma del circuito dovrebbe essere la circolare, come quella di periferia minima con la massima superficie di flusso abbracciata, ma con questo sistema alcune parti del circuito si spostano di assai dall'asse di rotazione, ciò che aumenta il momento d'inerzia, e quindi diminuisce le aperiodicità; è preferibile perciò la forma a rettangolo

(1) Per tutte queste operazioni consultare gli articoli già pubblicati, o il volume: *Norme pratiche per la costruzione di apparecchi elettrici*, da noi edito.

Digitized by Google

allungato, anche perchè si possono lasciare parallele le branche del magnete, alle quali bisogna fare seguire approssimativamente la forma del circuito, per diminuire, per quanto è possibile, il camino delle linee di forza magnetiche nell'aria. Il filo di rame prescelto si avvolge delicatamente su di un rocchetto di legno di forma adatta, senza troppo stringere, in modo da poter estrarre l'avvolgimento una volta terminato, per verniciarlo con gomma lacca. Esso conserverà così la forma voluta; i capi si lasciano fuori uno per ciascuno dei lati minori del rettangolo. Il campo viene concentrato da un cilindretto di ferro dolce, situato nell'interno dell'equipaggio mobile e sostenuto da un braccio tenuto dal supporto dell'equipaggio medesimo. Il circuito può essere sospeso con due metodi; col modo ordinario di sensibilità minore, che è rapsentato nella figura, due sottili fili di platino costituiscono una coppia elastica di torsione, e conducono la corrente da misurare.

Il supporto della sospensione è costituito da un braccio di ottone, la cui altezza è approssimativamente il doppio di quella dei bracci del magnete, in modo da dividere in due parti pressochè uguali i fili della sospensione.

Uno specchietto concavo attaccato con vernice o altro mezzo serve a compiere le letture col mezzo della lampada-scala-spocchio del Thomson.

L'orientazione del circuito si fa anche dall'esterno per mezzo di un bottone che si vede nella figura.

Così disposte le cose, si può avere la deviazione di 2 mm. con la scala a un metro di distanza, cioè la corrente di 1 micro-ampere.

Volendo costrurre un apparecchio per misure più delicate, si sospende il circuito galvanometrico a un sottile filo di seta, e la coppia di torsione si ottiene con una spirale cilindrica di sottile filo metallico, quale si può ottenere, non avendola appositamente fabbricata, svolgendo il nastrino metallico, che ricopre certi fili adoperati per ornamenti sacri, ecc., rimanendo il filo di seta coassiale alla spirale; a questa è saldato un capo del circuito; l'altro capo, inferiore, termina in un'appendice sottile di platino che pesca in una piccola bacinella piena di mercurio e in comunicazione con un serrafilo dell'apparecchio. Perchè la superficie del mercurio non si ossidi e diventi viscosa, in modo da impedire i liberi movimenti del filo di platino, vi si versa sopra una soluzione di cianuro potassico, che ha l'effetto di togliere lo inconveniente. Con tale disposizione il D'Arsonval ha potuto ottenere lo spostamento di una divisione della scala posta a un metro di distanza, con un volt per 600 megahoms, cioè $^1/_{900}$ di micro-ampere; tale sensibilità è paragonabile a quella di un buon Thomson, che non possiede per altro le preziose qualità di smorzamento e di rapidità di indicazione.

Questo sistema della spirale ha il vantaggio che l'indice ritorna esattamente sullo zero della scala, ciò che non avviene con quello a fili di platino, che per spostamenti un po' grandi restano deformati. Conviene perciò preferire la sospensione con la spirale, mettendo questa più o meno grossa, secondo la coppia di torsione che si desidera. Il Gérard adopera dei fili di bronzo fosforoso di 0,15 millimetri di diametro. I fili troppo sottili hanno l'inconveniente di aumentare la resistenza, e quindi diminuire da un lato la sensibilità.

Non possedendosi uno specchietto concavo si può bene adoperarne uno piano inargentando un piccolo vetro da preparazioni per microscopio; allora alla sorgente luminosa della scala si adotterà una lente convergente che renda i raggi paralleli. La scala trasparente è ordinariamente di celluloide; si può fare anche segnandola sul vetro, e meglio sopra un foglio di gelatina, che si ottiene versando una soluzione calda di questa sostanza sopra una lastra di vetro orizzontale, precedentemente ben pulita e stropicciata con la polvere di talco; incisi gli orli con un temperino, il foglio di gelatina, una volta asciutto, si stacca perfettamente.

Per la lampada se ne adopera ottimamente una elettrica, da circa 3 volts, alimentata da due pile al bicromato o da due accumulatori.

Per diminuire maggiormente le oscillazioni e ottenere più presto l'equilibrio, si può — nel piano perpendicolare al quadro mobile — disporre due alette finissime di mica, o celluloide, che, incontrando resistenza dall'aria, si oppongono al movimento oscillatorio prodotto dall'impulso primitivo.

Per adoperare questo galvanometro come balistico, si sovrappone al quadro un filo sottile orizzontale di ottone o di alluminio, terminato da due palline di piombo. La sospensione può essere fatta col mezzo dei due fili di platino, di cui l'inferiore dev'essere teso (vedi figura) da una molla, o anche da due spirali, una superiore e una inferiore, e da due fili di seta, l'inferiore dei quali dev'essere teso collo stesso mezzo.

In questo caso l'elevato momento d'inerzia della parte mobile essendo utile, si può adottare a preferenza la forma circolare pel quadro mobile precedentemente accennata. L'apparecchio si potrà meglio costruire, ponendo il magnete orizzontale, e dandogli la forma di un ⊂⊃ orizzontale; ciò permette di farlo di massa più grande senza aumentare di troppo la dimensione dell'apparecchio completo.

Nel rimanente la costruzione è analoga; solo osserveremo che il concentramento del campo in questo caso si ottiene o con una sferetta di ferro o con un cilindretto molto basso, dello stesso metallo, disposto fra le branche del magnete, come l'indotto in una dinamo.

In un articolo che faremo seguire, diremo del modo più favorevole per adoperare questo apparecchio, specialmente nelle misure industriali, e accenneremo agli accessori.

G. PARDINI.

Digitized by Google

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 3).

30. *Lavoro corrispondente al passaggio di un polo da un punto del campo ai limiti di questo, ossia energia potenziale di un polo in un punto del campo magnetico.* — Il potenziale V in un punto del campo esprime, in grandezza e segno, il lavoro della forza esercitata dai corpi magnetizzati a cui è dovuto il campo su di un polo magnetico nord, ossia positivo, eguale all'unità, nel passaggio di questo dal punto potenziato all'infinito, o ai limiti del campo, per una via qualunque, cioè esprime, come diremo, il lavoro *corrispondente* al passaggio del detto polo da quel punto all'infinito.

Il prodotto Vm esprime quindi, in grandezza e segno, il lavoro corrispondente al passaggio dal punto potenziato all'infinito di un polo nord di intensità m, perchè la forza esercitantesi sulla quantità m di magnetismo è m volte maggiore di quella che si esercita sulla quantità 1, e quindi il lavoro corrispondente a quella forza, m volte maggiore di quello corrispondente a questa.

Il lavoro corrispondente ad una quantità di magnetismo negativo è eguale e di segno contrario a quello corrispondente ad una quantità eguale di magnetismo positivo, perchè la forza che il campo esercita sulla 2.ª di queste quantità è eguale e contraria a quella esercitata dal campo stesso sulla 1.ª; dunque il lavoro corrispondente al passaggio dal punto potenziato all'infinito di una quantità di magnetismo negativo eguale in valore assoluto ad m, cioè della quantità di magnetismo $-m$ in grandezza e segno, è $-Vm = V(-m)$, in grandezza e segno.

Il lavoro corrispondente al passaggio di un polo magnetico qualsiasi da un punto del campo all'infinito è quindi sempre rappresentato in grandezza e segno dal prodotto dei valori in grandezza e segno del potenziale in quel punto e dell'intensità del polo.

Questo lavoro si chiama *energia potenziale del polo nel punto.*

31. *Lavoro corrispondente al passaggio di un polo magnetico qualunque da un punto ad un altro qualsiasi del campo.* — Questo lavoro è eguale, in grandezza e segno, alla differenza fra i lavori corrispondenti al passaggio del polo dal 1.° punto all'infinito e dal 2.° all'infinito, cioè alla differenza fra l'energia potenziale del polo nel 1.° punto e quella nel 2.°

Un polo tende a muoversi nel senso della forza che il campo esercita su di esso, e quindi in modo che il lavoro corrispondente al suo spostamento sia motore, cioè positivo; ma questo lavoro è rappresentato in grandezza e segno dalla differenza fra l'energia potenziale nel punto di partenza e quella nel punto d'arrivo, dunque il polo magnetico tende a muoversi in guisa che la sua energia potenziale, considerata in grandezza e segno, scemi. L'energia potenziale di un polo qualsiasi in un campo magnetico tende quindi a divenir minima; e ciò giustifica la denominazione di *energia potenziale* di un polo data al lavoro espresso dal prodotto del potenziale nel punto in cui si trova per l'intensità del polo stesso.

L'energia potenziale di un sistema di poli è la somma delle energie potenziali corrispondenti ai singoli poli; e il sistema tende ad assumere quella disposizione per la quale minima sia quell'energia.

32. *Senso del moto di un polo nord e di quello di un polo sud nel campo magnetico.* — Il lavoro corrispondente al passaggio di un polo qualsiasi da un punto ad un altro del campo è rappresentato in grandezza e segno (31) da:

$$Vm - V'm \quad ,$$

essendo V, V', m i valori rispettivi in grandezza e segno del potenziale nel 1.° punto, di quello nel 2.° e dell'intensità del polo. Ma:

$$Vm - V'm = (V - V')m \quad ,$$

dunque si può dire anche che il lavoro corrispondente al passaggio di un polo da un punto ad un altro è rappresentato dal prodotto della differenza fra il valore del potenziale nel 1.° punto e quello nel 2.°, per il valore dell'intensità del polo, essendo tutti questi valori espressi in grandezza e segno.

Un polo qualsiasi tende a muoversi in senso tale che il lavoro corrispondente sia motore, cioè in senso tale che il prodotto:

$$(V - V')m$$

sia positivo.

Ora, se il polo è nord, m è positiva, e quindi esso tenderà a muoversi in modo che $V - V'$ sia positiva, cioè dai punti di potenziale maggiore verso quelli di potenziale minore, considerati i valori del potenziale in grandezza e segno. Se il polo è sud, m è negativa, e perciò esso tenderà a muoversi in senso tale che la differenza $V - V'$ sia pur essa negativa, cioè nel senso in cui il potenziale, considerato sempre in grandezza e segno, aumenta.

Abbiamo preso per senso della linea di forza quello del moto di un polo nord secondo di essa, per l'azione del campo: dunque il senso di una linea di forza è quello secondo cui il potenziale, considerato in grandezza e segno, va diminuendo; e un polo nord si sposta, per l'azione del campo magnetico in cui si trova, nel senso della linea di forza, che passa per il medesimo, un polo sud in senso contrario a quello di tale linea.

33. *Flusso di forza.* — Il prodotto dell'area di un elemento di superficie per la componente normale a questo dell'intensità del campo nel punto in cui esso si trova, dicesi *flusso di forza corrispondente all'elemento* o *attraverso l'elemento.*

Se σ è l'area dell'elemento, α l'angolo della nor-

Digitized by Google

male al medesimo con la direzione del campo nel punto in cui si trova, ed I l'intensità del campo in questo punto, il flusso di forza attraverso l'elemento è:

$$\sigma I \cos \alpha \ .$$

Ma $\sigma \cos \alpha$ rappresenta la proiezione dell'elemento su di un piano normale alla direzione del campo nel punto; onde si può anche definire il flusso di forza corrispondente ad un elemento di superficie come il prodotto dell'intensità del campo nel punto in cui l'elemento si trova per la proiezione dell'elemento normalmente alla direzione del campo nel punto.

Il flusso di forza corrispondente ad un elemento di una superficie equipotenziale del campo è quindi il prodotto dell'intensità del campo nel punto in cui si trova l'elemento, per l'area di questo; onde il quoziente del flusso di forza attraverso un elemento di superficie equipotenziale per l'area di questo, cioè il flusso di forza *per unità di area* di superficie equipotenziale in un punto del campo, rappresenta l'intensità del campo in questo punto.

La somma dei flussi di forza corrispondenti ai diversi elementi di una superficie qualunque, di estensione finita, è il *flusso di forza attraverso questa superficie.*

Se il campo è uniforme e la superficie considerata piana, il flusso di forza attraverso di questa è il prodotto dell'area della medesima per la componente normale ad essa dell'intensità del campo, o per questa intensità, se la superficie è equipotenziale. Il flusso di forza è quindi in questo caso proporzionale alla superficie attraverso cui si considera.

Se si tratta di una superficie chiusa, in un campo qualunque, il flusso di forza si dice *uscente* per quegli elementi pei quali le linee di forza escono dallo spazio da essa racchiuso, *entrante* per gli elementi onde le linee di forza penetrano in tale spazio. E poichè la normale ad ogni elemento si considera diretta verso all'esterno della superficie, l'angolo α di questa normale con la direzione del campo nel punto in cui l'elemento si trova è acuto per gli elementi pei quali il flusso è uscente, ottuso per quelli attraverso cui il flusso è entrante. Secondo l'espressione riferita del flusso di forza corrispondente ad un elemento, questo flusso è quindi del segno dell'intensità del campo per gli elementi della superficie chiusa per i quali il flusso è uscente, di segno contrario alla detta intensità per quelli onde il medesimo è entrante.

34. *Flusso di forza per il campo di un solo polo.* — Se il campo è dovuto ad un solo polo di intensità m, il flusso di forza corrispondente ad un elemento σ di superficie, alla distanza r dal polo, è, chiamato α l'angolo della normale all'elemento con la retta che lo congiunge col polo:

$$\sigma \frac{m}{r^2} \cos \alpha \ ,$$

perchè l'intensità del campo nel punto in cui si trova l'elemento è:

$$\frac{m}{r^2} \ ,$$

e la sua direzione è rappresentata dalla retta che unisce questo punto col polo.

Ora $\sigma \cos \alpha$, cioé la proiezione dell'elemento normalmente alla direzione del campo, si può considerare come l'area della porzione di superficie sferica di raggio r, con centro nel polo, intercettata dall'angolo solido che ha il vertice nel polo e insiste sull'elemento σ, e perciò:

$$\frac{\sigma \cos \alpha}{r^2}$$

come la misura di questo angolo (1); dunque il flusso di forza attraverso un elemento qualunque di superficie, nel campo di un sol polo, è rappresentato dal prodotto della misura dell'angolo solido sotto cui dal polo si vede l'elemento per l'intensità del polo stesso.

Se quindi indichiamo con ω la misura del detto angolo solido, o, come si dice anche per brevità, l'angolo solido, il flusso di forza attraverso l'elemento è:

$$f = \omega m \ .$$

Il flusso di forza corrispondente ad una superficie qualunque è (33) la somma dei flussi corrispondenti a tutti i suoi elementi; ma la somma degli angoli solidi che hanno il vertice in uno stesso punto e sottendono i singoli elementi di una superficie è l'angolo solido che da quel punto sottende tutta la superficie, dunque, anche nel caso di una superficie di estensione finita, il flusso di forza del campo di un unico polo è eguale al prodotto dell'angolo solido sotto cui dal polo si vede la superficie per l'intensità di questo.

Il flusso di forza di un unico polo è lo stesso attraverso tutte le superfici di forma qualunque sottese da uno stesso angolo solido avente il vertice nel polo; e ciò si esprime dicendo che il flusso di forza di un unico polo si conserva nella sua propagazione.

Il flusso di forza attraverso ad una superficie chiusa qualunque, abbracciante il polo a cui è dovuto il campo, è:

$$4 \pi m \ ,$$

(1) La misura di un angolo solido è l'area della porzione di superficie sferica di raggio 1, con centro nel vertice, intercettata dalla superficie laterale dell'angolo, cioè sottesa dall'angolo stesso. Questa misura è eguale al quoziente dell'area della porzione di superficie sferica di raggio r, sottesa dall'angolo, per r^2, perchè le porzioni simili, cioè sottendenti lo stesso angolo al centro, di superficie sferiche di raggi diversi sono proporzionali ai quadrati dei raggi loro.

L'angolo solido si chiama anche *grandezza apparente* dal vertice del medesimo di una superficie qualunque da esso sottesa, o angolo sotto cui dal vertice *si vede* questa superficie.

Digitized by Google

perchè l'angolo solido sotto cui dal polo si vede tale superficie è 4π (misura della superficie sferica di raggio 1).

Se il polo è nord, il flusso è uscente e l'espressione $4\pi m$ è positiva; se il polo è sud, il flusso è entrante e l'espressione $4\pi m$ negativa, supposto che m indichi l'intensità del polo in grandezza e segno.

Il flusso di forza attraverso ad una superficie chiusa qualunque, non comprendente il polo a cui è dovuto il campo, è nullo, imperocchè ciascuno degli angoli solidi elementari che ha il vertice nel polo sottende due elementi della superficie attraverso ai quali i flussi sono uguali e di segno contrario, essendo uno dei flussi uscente e l'altro entrante.

35. *Flusso di forza per il campo di un sistema di poli.* — Nel caso in cui il campo è dovuto a più poli, il flusso di forza attraverso ad un elemento di superficie è la somma dei flussi dei singoli poli attraverso all'elemento.

Infatti, chiamate $I_1, I_2, I_3, \ldots$ le intensità dei campi dovuti ai singoli poli nel punto in cui si trova l'elemento, e detti $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \ldots$ gli angoli delle direzioni di tali campi in questo punto con la normale all'elemento, i flussi di forza dei detti poli attraverso all'elemento stesso sono rispettivamente:

$$\sigma I_1 \cos\alpha_1 , \quad \sigma I_2 \cos\alpha_2 , \quad \sigma I_3 \cos\alpha_3 , \ldots .$$

e la loro somma è:

$$\sigma (I_1 \cos\alpha_1 + I_2 \cos\alpha_2 + I_3 \cos\alpha_3 + \ldots .) .$$

L'espressione tra parentesi è la somma delle parti risolute delle forze $I_1, I_2, I_3, \ldots$ secondo la normale all'elemento, e quindi è eguale alla parte risoluta della risultante di queste forze, cioè della intensità del campo complessivo, secondo tale direzione; dunque la somma dei flussi dei singoli poli attraverso all'elemento è eguale al prodotto dell'area di esso per la componente dell'intensità del campo complessivo secondo la normale all'elemento, cioè al flusso di forza di tale campo attraverso all'elemento.

Se indichiamo quindi con $m_1, m_2, m_3, \ldots$ le intensità dei singoli poli a cui è dovuto il campo e con $\omega_1, \omega_2, \omega_3, \ldots$ gli angoli solidi rispettivi sotto cui dai medesimi si vede l'elemento, il flusso di forza del campo attraverso di questo è:

$$F = \omega_1 m_1 + \omega_2 m_2 + \omega_3 m_3 + \ldots = \Sigma \omega m .$$

Il flusso di forza del campo attraverso ad una porzione finita qualunque di superficie è poi la somma dei flussi corrispondenti ai singoli elementi di essa.

Per una superficie chiusa qualunque, i flussi di forza dei poli interni sono eguali (34) ai prodotti di 4π per le intensità in grandezza e segno di questi, e quelli dei poli esterni sono nulli (34); dunque il flusso di forza del campo di più poli attraverso ad una superficie chiusa qualunque è eguale al prodotto di 4π per la somma algebrica delle intensità dei poli interni alla medesima.

Se la superficie chiusa non comprende nel suo interno alcun polo, ovvero poli le cui intensità abbiano una somma algebrica nulla, il flusso di forza attraverso alla superficie è nullo.

36. *Tubo di forza.* — Se dai diversi punti del contorno di una porzione qualunque di superficie equipotenziale del campo si conducono le linee di forza, queste limitano lateralmente uno spazio tubulare, che dicesi *tubo di forza.*

Il flusso di forza attraverso alla superficie chiusa, costituita dalla porzione di un tubo di forza compresa fra due superficie qualunque (basi), è eguale alla somma algebrica dei flussi corrispondenti alle due basi, perchè il flusso attraverso a tutti gli elementi della superficie laterale del tubo è nullo, essendo nulla la componente della intensità del campo normalmente ad essi.

Ora, siccome il flusso di forza attraverso ad una superficie chiusa qualunque è eguale al prodotto di 4π per la somma algebrica delle intensità dei poli interni, il flusso di forza attraverso ad una delle basi di un tubo di forza supererà quello relativo all'altra base di una quantità eguale alla somma algebrica delle intensità dei poli compresi fra le due basi.

Se supponiamo quindi che la base del tubo per la quale il flusso è uscente si sposti nel senso delle linee di forza, ogni qual volta essa attraversa una quantità m di magnetismo, raccolta in un punto o in diversi punti, il flusso di forza attraverso a quella base si varia di $4\pi m$ in grandezza e segno, cioè aumenta di $4\pi m$ se m è positiva, diminuisce di altrettanto se m è negativa.

Se consideriamo un tubo di forza elementare, cioè le cui basi sieno porzioni elementari, vale a dire infinitesime, di superficie, in ogni porzione di esso non contenente poli il flusso di forza è eguale attraverso a tutte le sezioni; e siccome le sezioni rette del medesimo si possono considerare come superficie equipotenziali, e il flusso di forza attraverso un elemento di superficie equipotenziale è il prodotto dell'area di questo per l'intensità del campo nel punto in cui si trova l'elemento, così l'intensità del campo è in ragione inversa dell'area della sezione del tubo; talchè dove il tubo è più stretto il campo è più intenso, dove più largo, più debole.

Quando il campo è dovuto ad un unico polo, i tubi di forza sono coni aventi il vertice nel polo.

Nel campo uniforme i tubi di forza sono cilindrici, e le porzioni di essi comprese fra superficie equipotenziali sono cilindri retti.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

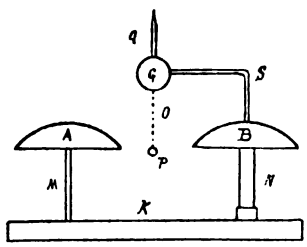
Digitized by Google

NUOVA FORMA DI CAMPANELLO ELETTRICO

Il piano metallico *K* sostiene le due colonnine *M*, *N* ed i campanelli *A*, *B*; dei quali il secondo è isolato per mezzo del coibente di vetro *N* e porta al disopra il conduttore *S G*, che finisce in alto con un'asta acuminata *Q*. Alla sfera metallica *G* è appeso un filo coibente *O*, che sostiene una pallina metallica *P* all'altezza e ad uguale distanza dei due campanelli *A* e *B*.

L'apparecchio funziona, mettendolo in comunicazione col conduttore della macchina elettrica o per induzione.

Nel primo caso, si pone sul conduttore, per esempio, sul +, della macchina a strofinio il piano metallico *K*, alla parte inferiore del quale viene all'uopo applicata una incavatura da adattarsi al conduttore stesso. All'azione della macchina, il piano *K* ed il campanello *A* si caricano positivamente. Il campanello *A* agisce per induzione sulla pallina *P*, l'attrae, la tocca e la respinge contro il



campanello *B*, al quale comunica *tutta* la sua carica. Anche il campanello *B* però si scarica istantaneamente per mezzo della punta acuminata *Q*, la quale sostituisce in tutto la catenella destinata comunemente a porre il campanello in comunicazione col suolo. In tal modo la pallina *P*, scaricata, è di nuovo disponibile per ubbidire all'azione induttrice del campanello *A*.

Nel secondo caso, poi, se si porrà l'apparecchio sotto l'induzione, per esempio, del conduttore + della macchina elettrica, il campanello *A* si carica negativamente, il campanello *B* positivamente e l'elettricità-negativa del conduttore *SG* si disperde per la punta *Q*, mentre la positiva del sistema indotto *AMK* è tutta sul piano di sostegno *K*. In tal caso sembrerebbe che la pallina *P* dovesse rimanere immobile fra due forze uguali e contrarie, o che tutt'al più, si dovesse muovere nel verso della campanella *B* ad un potenziale più elevato perchè la sua elettricità + è sottratta all'azione neutralizzante della elettricità — dispersa per la punta *Q*. Si nota, invece, che la pallina viene costantemente attratta dal campanello *A*, contro ogni nostra presupposizione. Non sapendo spiegare altrimenti il fenomeno, dubitammo che una parte di elettricità + non trascurabile passasse dal *G* in *P*, lungo il coibente *O*, forse umido.

Si riprovò perciò l'esperienza, dopo aver asciugato con cura il filo, e notammo che il fenomeno si riproduceva, sebbene ora meno manifesto di prima, perchè l'attrazione della pallina avveniva ad un potenziale più elevato del conduttore della macchina inducente. Illuminati così sulla causa del fatto, si ritentò la prova, rendendo la pallina isolata *P* affatto indipendente dal conduttore *BSGQ*, e allora l'attrazione avvenne costantemente dalla parte del campanello *B*. Dunque, i fili di seta e di bozzolo, coi quali si erano fatte le nostre esperienze, non solo non sono coibenti in modo assoluto, ma lasciano passare tanta elettricità da modificare sensibilmente i potenziali + e — della pallina *P*, dovuti alla induzione opposta dei campanelli *A* e *B*. Il nuovo potenziale + di *P*, dovuto alla elettricità ricevuta, lungo il filo *O* da *G*, diminuisce il potenziale — dovuto alla induzione di *B*, ed aumenta il potenziale +, indotto da *A*; in altre parole viene diminuita l'attrazione di *B* ed aumentata quella di *A*.

Abbiamo poi ripetute le stesse prove variando la natura del coibente *O* e sostituendo alla pallina metallica *P* una pallina di sambuco, che rendeva il sistema molto sensibile. Abbiamo anche tentato lo studio della conducibilità dei liquidi coibenti, ponendoli in un sottile cannello di vetro, che da da una parte sosteneva la pallina e dall'altra era portato dall'uncino in *G*. I risultati di queste esperienze verranno pubblicati, quando avessero qualche interesse speciale.

Per ora presentiamo l'apparecchio che, anche per la sua semplicità, pare degno di sostituire quegli altri attualmente in uso nell'insegnamento elementare della fisica.

Prof. G. MARTINOTTI.

Nuove disposizioni per evitare gli scontri ferroviari.

La catastrofe di Limito ci ha procurato una pioggia di lettere, disegni, cartoline, in cui si proponevano dei mezzi per evitare gli scontri; mezzi consistenti nella maggior parte in apparecchi ottici od acustici, segnalatori pei macchinisti delle locomotive e manovrate dai casellanti delle linee. Sono idee più o meno perfette, più o meno infallibili, e che vanno ad aggiungersi alla serie, non numerosa ma infinita, dei mezzi per evitare le catastrofi ferroviare e che si trovano sparsi nei giornali da una ventina d'anni in qua.

L'elettricità, che con una piccola calamita ed una ancoretta può dare un segnale ad una qualunque distanza, si presenta come il migliore e più comodo mezzo di segnalazione e non v'è fedel.... elettricista il quale, in un momento di sosta al tavolino, non trovi il metodo infallibile per segnalare automaticamente il pericolo dello scontro. Fra questa pletora di combinazioni elettriche ve ne sono però di quelle che meritano veramente l'attenzione, perchè studiate con molto dettaglio e perchè presentano un sufficiente grado di sicurezza e di praticità.

Digitized by Google

Fra le ultime segnaliamo quelle recenti della Compagnia Westinghouse d'America e quella dell'ing. Vittorio Kölbel, di Milano, pubblicata nello scorso anno dall'*Industria.*

❋

La casa Westinghouse fin dalle prime applicazioni dei suoi freni a vuoto, aveva proposto di adattare al cilindro del vuoto che tien sollevato il freno di ciascun veicolo o locomotiva che fosse, un robinetto, il cui manubrio, urtando in un ostacolo posto fra le rotaie, apriva l'accesso all'aria, mettendo in azione il potente freno. Questo ostacolo era costituito da un ferro, comunque sagomato, il quale veniva alzato in mezzo al binario da un casellante, o da un meccanismo automatico facile a concepirsi; in modo che il treno poteva essere fermato indipendentemente da ogni distrazione del macchinista, che è cinquanta volte su cento la causa degli scontri.

È evidente che questa proposta (adottata su diverse linee inglesi) è una delle migliori, perchè toglie di mezzo, in caso di pericolo, il richiamo al macchinista coi soliti segnali; anzi si può dire che questo sistema applicato ad un buon blocco automatico, potrebbe dare degli splendidi risultati. Si esige però che tutte le locomotive siano provvedute di freno a vuoto.

Recentemente i giornali americani hanno riprodotto un sistema di blocco automatico della stessa Casa, applicato in via d'esperimento sopra una linea di 12 chilometri e ad una stazione ferroviaria di Chicago.

Lo scopo del blocco è di manovrare automaticamente dei segnali posti alle estremità di ogni tronco di linea compreso fra due stazioni successive. Ogni stazione è perciò munita di due batterie di pile, l'una per il comando dei segnali, l'altra in comunicazione colle due rotaie del tronco di linea a destra; di una pompa ad aria con serbatoio d'aria compressa, la quale, aprendosi dei robinetti, può far abbassare dei segnali ottici per indicare « via libera. » Quando l'aria non agisce, il segnale per mezzo di un contrappeso resta alzato indicando « via impedita. » Ogni stazione è provvista di due segnali a braccia montati sopra una torricella di ferro.

I robinetti che permettono l'accesso dell'aria ai cilindri a stantuffo, manovratori dei segnali, sono comandati da elettro-calamite, le quali normalmente sono percorse da corrente e mantengono il robinetto in posizione da impedire l'accesso dell'aria compressa al cilindro a stantuffo.

I due segnali, di cui uno segna *attenti* e l'altro *pericolo*, sono normalmente alzati.

Quando un treno entra in un tronco di linea, esso fa corto circuito tra le rotaie e fa agire un relais posto ad una estremità del tronco.

Questo relais chiude dei circuiti, per cui i due segnali in avanti, cioè verso i quali corre il treno si abbassano indicando via libera, mentre nella stazione che il treno ha lasciato, resta sollevato il segnale *pericolo* ed abbassato quello dell'*attenti*; nella stazione successiva più indietro di quella or ora considerata, resta sollevato quello dell'*attenti* e abbassato quello del *pericolo*, cosicchè un treno può entrare nel tronco che ha abbandonato un altro treno, nella stessa direzione, essendo avvisato di procedere con precauzione.

Se la linea è ad un sol binario due treni non possono entrare sullo stesso tronco, correndosi incontro, essendo avvisato un treno mediante due segnali successivi e l'altro con un segnale di *pericolo*. Effettivamente quindi, due treni sono avvisati fra loro della presenza quando si trovano ancora separati da due tronchi successivi di linea, e quindi da tre stazioni.

I tronchi di linea successivi sono isolati fra loro ai posti segnalatori.

Il blocco Westinghouse ha questa prerogativa che non ha nessun altro blocco: *il sistema è studiato in modo che avvenendo un guasto sulla linea (rottura delle rotaie) o nei conduttori elettrici che collegano i segnali, o nelle pile, o nei compressori d'aria, ecc., i segnali restano alzati ed avvisano il pericolo.* — Quindi i treni non possono proseguire se il sistema del blocco non funziona inappuntabilmente.

Negli altri sistemi di blocco immaginati, invece, allorchè si rompe un filo o si guasta un apparecchio, il blocco non funziona più, ed i segnali segnano via libera; invece di evitare gli scontri, li fanno succedere, e quindi diventano apparecchi pericolosi. Il sistema Westinghouse ha il vantaggio di impiegare due segnali per ogni posto, i quali sono di costruzione ordinaria e non speciali, quindi non richiedono un'istruzione ed una attenzione speciale del macchinista.

❋

Il blocco immaginato dall'ing. Kölbel riposa sopra un sistema acustico e precisamente sopra degli esploditori posti sulla locomotiva, i quali funzionano allorchè la via è impedita, sia per un treno in avanti, che per un altro indietro sulla stessa linea.

Alla distanza di 500 metri l'uno dall'altro sono scaglionati tanti sostegni in ferro presso il binario portanti delle molle che vengono successivamente in contatto con altre molle, poste sulle locomotive transitanti.

Il contatto determina la chiusura di corti circuiti, e quindi l'invio di correnti dentro all'elettro-calamite, poste dietro i sostegni. Queste elettro-calamite chiudono colle loro áncore altri circuiti colla terra, in modo che un treno che venisse incontro ad un altro treno sopraggiungente trova chiuso il circuito colla terra e la corrente fa agire sulla locomotiva un elettromagnete che, attraendo un nottolino, fa scattare la molla dello esploditore. Il macchinista resta così avvertito del pericolo.

Digitized by Google

Se, invece, la via è interamente libera, il treno stesso transitante rimette nella posizione normale le elettro-calamite dei sostegni e l'esploditore non agisce.

Riassumendo, il sistema dell'ing. Kölbel è fondato sopra dei segnali acustici sulle locomotive; segnali che vengono trasmessi automaticamente nei momenti di pericolo dai convogli stessi transitanti e senza il concorso dell'opera del casellante o del macchinista. Anche qui, essendo i segnali dati da correnti istantanee, qualora si rompesse qualche filo, o si indebolissero le pile, o i contatti si ossidassero, o le elettro-calamite si guastassero, le segnalazioni del pericolo vengono a mancare ed il blocco diventa inutile.

Col sistema Westinghouse, invece, qualunque guasto avvenga, i segnali segnano via impedita, nè possono muoversi da quella posizione se non quando il sistema segnalatore è in perfetto ordine di funzionamento in tutte le sue parti. Il progetto dell'ing. Kölbel è però studiato con molto dettaglio, onde prevenire i guasti che si lamentano comunemente negli apparecchi elettrici; esso potrebbe essere modificato secondo il principio del Westinghouse, cioè a corrente costante ed a segnali dati, mediante corti circuiti. Ha il difetto d'essere un po' complicato, esigendo fra i posti segnalatori lungo la linea, 7 fili.

*

Già che siamo in argomento, vogliamo citare il recentissimo apparecchio brevettato del signor Giuseppe Bonetti, meccanico a Carrara.

Esso serve per trasmettere al macchinista di un treno transitante davanti ad un casello, un segnale di pericolo, mediante lo squillo di una suoneria posta sulla locomotiva.

Ogni locomotiva sarebbe munita nella sua parte inferiore di un largo ostacolo oscillante, il quale urtando in un altro ostacolo fisso tra le rotaie e manovrato dal casellante, verrebbe a far scattare un nottolino ed a determinare la chiusura del circuito di una pila e di uno o due campanelli posti sulla locomotiva.

L'apparecchio è assai semplice e sarebbe un buon sussidio ai segnali acustici, che hanno sempre il grave difetto di non richiamare abbastanza l'attenzione del macchinista e di essere inutili in tempo di nebbia.

Raramente fu dato di leggere una memoria critica sui sistemi telegrafici, così completa e ricca di dati e confronti, come quella pubblicata dal signor Z. Ferranti, capotecnico dell'ufficio telegrafico di Roma. Per chi si interessa di questo ramo della elettricità non manchi di leggere l'interessante memoria.

LA NAVIGAZIONE SOTTOMARINA ED AEREA
in relazione colla trazione elettrica

La trazione elettrica, quest'importante problema della scienza e dell'ingegneria moderna, è giunta oggi ad uno stadio veramente critico di discussione e di interessamento. Dall'un lato, quanto riguarda al sistema più opportuno, semplice, di sicurezza dell'esercizio e di inoffensività, è occasione a cimenti infiniti per la ricerca di meravigliose combinazioni meccaniche e costruttive, per lo studio di migliorie importanti, sia riguardo al consumo dell'energia elettrica, che riguardo alla distribuzione di essa energia; dall'altro lato vi è la lotta fra le correnti alternate e le continue, vi sono l'esigenze assolute intorno all'economia negli impianti, alle considerazioni di stato della trazione a vapore, e dello sviluppo cui questa pervenne, vi sono le quistioni tecniche intorno al materiale di impianto, sì fisso che rotante, vi è la concezione fantastica, ideale, della portata del campo di esplicazione della innovazione.

L'interesse scientifico ed industriale di una buona soluzione del problema, sia da parte delle correnti alternate che di quelle continue è di una portata straordinariamente grande — le prime essendo forse le sole che potranno dar adito a più pratici concetti di locomozione meccanica sottomarina ed aerea — le seconde, invece, imponentesi specialmente nella locomozione terrestre.

Gli esperimenti sin qui fatti intorno ai battelli sottomarini, ed alla navigazione aerea, se seriamente ponderati, ci portano strettamente alla conclusione che, per l'immenso volume e peso dei generatori elettrici, di qualsiasi principio fisico, per la complessità del loro impianto, funzionamento, governo e manutenzione, assolutamente dessi non saranno installabili sui veicoli dell'una e dell'altra navigazione. Bisognerà, quindi, almeno per qualche tempo, venire allo stesso concetto della trazione elettrica, con stazioni centrali sottomarine o terrestri le une, terrestri le altre, e con relative reti di distribuzione fissare le linee di comunicazione fra i vari centri industriali e commerciali del globo.

Considerata conseguentemente la grande estensione che potranno o dovranno avere tali linee, considerate le condizioni speciali che saranno imposte alla distribuzione, specialmente riguardo alla presa della corrente da parte dei veicoli, ed allo isolamento della linea, si vedrà ben tosto come le correnti alternate si mostrano le più prestanti per la realizzazione dell'idea.

Difatti, basandoci sui fenomeni dell'induzione si può benissimo prevedere la soluzione facile della trasmissione dell'energia elettrica senza contatto speciale coi fili od organi distributori di essa energia. Con un tale espediente il facile isolamento della linea sarebbe tosto compreso.

Digitized by Google

È un concetto che forse potrà apparire alquanto proprio ad una più pratica trasformazione, per la speciale inoffensività alle persone, di alcune ferrovie a vapore in elettriche. Concetto altresì che porterebbe ad avere assoluta indipendenza di funzionamento delle stazioni centrali dalle condizioni varie di locomozione dei singoli veicoli sulla linea, — indipendenza che, sebbene ottenuta con una produzione fissa di energia, superiore alla potenza media massima richiesta dalla linea, pure la specialità dell'impresa potrà trovare compenso tra l'esercizio di una stazione in tali condizioni e la economia, isolamento, indipendenza, sicurezza della disribuzione e proventi dell'esercizio. — Va poi tenuto conto che per la navigazione sottomarina ed aerea le tratte di percorso senza variazione di di velocità, o di accidentalità di navigazione, sarebbero sempre di tale estensione da non portare aggravi speciali alla distribuzione e conseguentemente alla produzione dell'energia. I momenti più critici della locomozione sarebbero sempre le messe in moto, e speciali resistenze dovute al mezzo, rispetto alla traslazione dei veicoli, e rispetto alla azione degli organi propulsori.

Ora, la locomozione marina effettuantesi in strati subacquei esenti da qualsiasi sconvolgimento straordinario, e la navigazione aerea in un mezzo, le cui variazioni di densità non possono presentare serie e speciali preoccupazioni ed influenze, entrambi le navigazioni presenteranno mai messe in moto di superiore resistenza a quella maggiore normale calcolata pel maggior carico della nave. Le speciali resistenze di correnti acquee, per l'una, e di correnti aeree, cicloniche o turbinose per l'altra, non possono sortire dall'ordine di considerazione in cui vanno tenute le resistenze per pendenze varie del terreno rispetto alla locomozione terrestre, prepoposto pure che la linea potrebbe sfuggire le regioni più infestate e disastrose.

Partendo da tale nuovo concetto, ci sembra entrare in una via di più pratica e razionale realizzazione degli ideali intorno alle due speciali locomozioni fin qui restie ad assoggettarsi all'uomo.

Saremmo ben lieti di qualche discussione in proposito.

G. CASTAGNERIS.

CONSIGLI PRATICI

Vernici isolanti per fili conduttori.

Per aumentare il potere isolante delle coperture di cotone dei fili per rocchetti per dinamo, trasformatori od altro si usa di impregnarli con sostanze diverse.

Woodward consiglia una miscela di 34 parti di cera minerale o vegetale con 66 parti di polvere finissima di vetro o di quarzo, 26 di paraffina o cera d'api e 3 parti d'olio.

Siemens e Halske impiegano un metodo assai buono e razionale; i rocchetti di filo vengono posti sotto una campana pneumatica, ove vi è un vaso contenente acido solforico concentrato, cosicchè si leva dal rocchetto ogni traccia di umidità; indi si imbeve il rocchetto con una soluzione di cera minerale, oppure olio di caoutchouc, od altro.

Si impiega anche una miscela di 2 parti di ozocherite e 1 di caoutchouc; ma le migliori sono le soluzioni di olii minerali densi e puri con altri composti e le soluzioni di caoutchouc, o guttaperca, nel solfuro di carbonio, o nel benzolo.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito o non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1234. Rivola Giovanni, Milano. — Avvisatore e sveglia a comando elettrico, detto « oro-elettrico-sveglia universale - per anni 3.

1235. Zanoni Enrico, Milano. — Segnalatore elettrico per gare ciclistiche e simili - per anni 1.

1236. Boughton Telephotos Company, Buffalo, Contea di Erie (Stati Uniti d'America). — Perfezionamenti nella telegrafia a segnali - per anni 6.

1237. Lehmann Arthur, Berlino. — Innovation dans les plateaux des batteries secondaires, consistant dans la combinaison de conques et d'une grille pour la réception de la matière active - per anni 1.

Digitized by Google

L'ILLUMINAZIONE ELETTRICA
nella provincia di Milano

Da una interessante pubblicazione del dott. Leopoldo Sabbatini, segretario della Camera di Commercio di Milano, togliamo alcuni appunti riguardanti lo sviluppo della illuminazione elettrica.

Escluse le stazioni centrali di Lodi e Milano, vi sono nella provincia 127 opifici illuminati a luce elettrica, mediante 13592 lampade ad incandescenza e 949 lampade ad arco, alimentati complessivamente da 157 dinamo di vari sistemi.

Questi opifici si ripartiscono come segue, per ragione dell'industria esercitata:

Industria	Opifici	Dinamo	Lampade ad incandescenza	Lampade ad arco
Meccannica	19	26	847	345
Chimica	4	4	365	1
Alimentare	8	9	336	—
Tessile. seta	11	18	2733	209
Tessile. cotone	34	51	5080	114
Tessile. altri tessili	17	19	1862	24
Tintoria e stamperia	5	6	412	58
Legno	7	11	320	1
Carta	2	3	460	—
Pelli	1	1	200	2
Poligrafica	6	6	487	5
Varie	13	14	2284	190
Totale	127	168	14376	949

Oltre a queste installazioni isolate vi sono le stazioni centrali, di cui una a Lodi e tre a Milano. La istallazione di Lodi è piccola e comprende due dinamo da 60 A., e 152 lampade incandescenti con 3474 m. di conduttura aerea.

Le stazioni centrali di Milano comprendono ventotto dinamo, di cui dodici sistema Edison da 800 A. l'una, e dodici sistema Thomson-Houston per la illuminazione pubblica ad arco in serie.

Il numero delle lampade incandescenti private, alimentate dalle tre stazioni è di 23,900, quello delle lampade ad arco di 921, di cui 306 sono adibite alla illuminazione pubblica.

A queste installazioni va aggiunta quella del tram elettrico con due dinamo Thomson-Houston da 150 cavalli.

Produzione dello zinco metallico mediante l'elettricità

Per ottenere lo zinco puro è necessario impiegare dei bagni contenenti in soluzione soltanto i sali di zinco, giacchè gli altri metalli, se vi fossero, si depositerebbero insieme a questo al passaggio della corrente.

La separazione dello zinco da altri metalli si fa col calore prima, e impiegando poi un solvente acido che sciolga solo l'ossido di zinco.

Il minerale può essere prima disintegrato, e quando contenga una eccedenza di zolfo, arrostito ed ossidato ad una temperatura moderata. Quando è parzialmente depurato dallo zolfo, può essere mescolato con del combustibile fossile in un focolare, in cui l'aria viene ammessa al di sotto della griglia, ed arrostito ad una temperatura abbastanza alta, perchè avvenga la completa separazione e volatilizzazione, allo stato di ossido, dello zinco contenuto nel minerale. Il prodotto sublimato che ne risulta, sarà quindi sostanzialmente ossido di zinco sotto forma di polvere fina, ma contenente anche piombo ed altri ossidi volatilizzabili, che potevano trovarsi nel minerale, come gli ossidi di antimonio, arsenico, selenio, cadmio, ecc., le quali sostanze sono tutte volatilizzabili ad una temperatura più bassa di quella necessaria per lo zinco e per il piombo. Quando queste sostanze vi si trovano in quantità apprezzabili, il prodotto sublimato si sottopone ad una cottura

Digitized by Google

moderata alla temperatura di 265° a 430° in un forno a muffola. — Così i prodotti più volatili sono facilmente eliminati, e nel minerale resteranno soltanto lo zinco e l il piombo, mentre gli altri metalli che potevano trovarvisi, rimangono nel forno sotto forma di scoria.

Il materiale, contenente zinco e piombo, viene trattato con un solvente acido, in cui il piombo sia insolubile come l'acido solforico diluito, in un recipiente, in proporzioni tali da formare una soluzione ben concentrata. L'ossido di zinco viene sciolto mentre gli altri costituenti, piombo e sublimati d'argento che sono le sole impurità rimaste, essendo insolubili, non si separano e si depositano sul fondo del serbatoio, lasciando una soluzione chiara, che contiene soltanto lo zinco. — Lo zinco depositato può essore tolto dalle piastre e fuso, oppure, quando si usano piastre di zinco come catodi, le piastre possono essere fuse tutte le volte che vi si è formato sopra un deposito sufficientemente pesante. I solfati metallici residui che si posano sul fondo del serbatoio di trattamento, possono esser fusi nel noto modo per ricuperare i metalli che vi sono contenuti.

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

DOMANDE.

118. — Come possono spiegarsi il crepitio e i vari rumori che si sentono di frequente negli apparati microtelefonici, e forti tanto da disturbare la corrispondenza, quantunque il circuito di tali apparati *sia ben lontano* da altri circuiti telegrafici o telefonici, e non ne possa risentire l'influenza?

A. L.

119. — Quale sarebbe l'apparecchio più adatto per provare il perfetto stato normale di un parafulmine (sistema Lodge, Melsen e Murani) essendo scartati quello di Bücher e simili?

V. G.

120. — Saranno pubblicate sull'*Elettricità* le lezioni che darà il prof. Murani sulle applicazioni elettriche? R. P.

121. — Volendo conservare in una cassetta di legno una soluzione satura di sale ammoniaco, con quale vernice potrei spalmarne le pareti interne?

C. R.

Il migliore e più moderno *Trattato elementare di elettricità e magnetismo* è quello del dott. G. Finzi, un bel volume in-8 di 504 pagine, illustrato da 183 incisioni. — Prezzo L. **6**.

CRONACA

Illuminazione elettrica.

Alcuni risultati interessanti sulle stazioni elettriche. Le più grandi stazioni centrali di illuminazione elettrica di Germania, pubblicano ogni anno sui giornali i risultati tecnico-finanziarii degli esercizii, risultati sui quali poi ognuno può fare le sue osservazioni; così si fa nei paesi dove il progresso industriale è una libera gara, ben diversamente che in Italia, dove si cerca di tenere gelosamente nascosta ogni cifra, perchè nessuno possa fare dei confronti.

I risultati sono raccolti dalla *Elektrotec. Zeit.* di Berlino e riguardano gli esercizi chiusisi nel mese di ottobre delle stazioni centrali d'Elberfeld (sistema a 3 fili senza accumulatori), Barmen, Hannover (sistema a 3 tre fili con accumulatori), Amburgo (sistema a due fili con accumulatori), Düsseldorf (sistema a 3 fili, con sotto stazioni di accumulatori) e Colonia (sistema a corrente alternata).

Contrariamente a quanto si giudica in Italia, anche da persone eminenti in materia di illuminazione elettrica, tutti gli esercizii delle sunnominate città hanno dato un profitto anche nel primo anno d'esercizio.

Specialmente Colonia e Düsseldorf, i cui esercizii datano appena da un anno, e che hanno, ciascuna, impiegato un capitale di 2 $^1/_3$ milioni, hanno avuto un dividendo rimarchevole.

Come ammortamento del capitale d'impianto, le medie generalmente adottate sono:

1,5	— 2	per cento	per i fabbricati;
4	— 5	» »	per le caldaie e le motrici;
6	— —	» »	per gli accumulatori;
3	— —	» »	per i canapi;
8	— 10	» »	per gli apparecchi elettrici.

Ecco alcuni dati interessanti:

Stazioni	Spesa d'esercizio in centesimi per ogni chilowatt-ora venduto		
	Combustibile	personale	totale
Barmen.	6, 85	21, 20	35, 40
Elberfeld	8, 57	13, 00	29, 50
Amburgo	12, 15	9, 95	26, 80
Hannover	4, 75	11, 11	26
Colonia	8, 10	15, 15	34, 40
Düsseldorf. . . .	4, 00	12, 05	23, 50

Sarebbe prematuro il concludere che le stazioni a corrente continua hanno dato migliori risultati

Digitized by Google

che quelli di Colonia, a corrente alternata. Però sta il fatto che l'impianto di Colonia ha costato di più degli altri, come lo provano queste cifre;

	Costo di installazione per lampada accesa.
Barmen	L. 162,50 circa
Elberfeld	» 125 »
Amburgo	» 162,50 »
Hannover	» 119 »
Colonia	» 180-188 »
Düsseldorf	» 175 »

Le cifre mostrano altresì che non vi è sensibile differenza nelle spese d'esercizio fra le stazioni centrali erette fuori del perimetro della città (Colonia e Düsseldorf) e quelle poste nel centro della plaga da illuminarsi.

Vi sono due cifre sfavorevoli alla stazione con correnti alternate di Colonia, rispetto a quelle delle sunnominate città, e sono quelle relative alla spesa di combustibile e personale.

La stazione di Colonia, ad onta del fatto che ha il combustibile a più buon mercato delle altre, ha una spesa doppia di Düsseldorf e di Hannover, dove si consuma unicamente antracite. Anche le spese di personale a Colonia sono maggiori che a Düsseldorf, ad onta che quest'ultima abbia tre sottostazioni ad accumulatori.

Il rendimento degli accumulatori fu superiore a quello garantito del 70 per cento (ad Hannover 79 $^1/_2$ per cento).

L'accensione annuale per lampada installata fu di 325 ore a Barmen, 569 ad Elberfeld, 693 ad Amburgo, circa 420 a Colonia e Düsseldorf.

Trasporto di forza.

Svizzera. — Non passa settimana che non sia annunciata qualche nuova utilizzazione delle numerose forze naturali possedute dalla Svizzera.

Uno dei più rilevanti sarà quello di Wynau presso l'Aar.

L'impianto in esecuzione trasformerà in energia elettrica 2000 cavalli di forza dell'Aar, energia che sarà distribuita a tutte le località, che ne faranno richiesta nel raggio di una ventina di chilometri.

Il prezzo del cavallo-ora sarà da 600 a 175 franchi, a seconda della domanda da 1 a 200 cavalli.

L'illuminazione sarà fornita al prezzo variabile da centesimi 6 $^1/_2$ a 4 $_1/_2$. a seconda che il numero delle lampade varierà da 1 a 200 e più lampade.

Elettricità atmosferica.

Lo stato elettrico nelle alte regioni dell'atmosfera. Da una nota presentata all'Accademia delle Scienze di Parigi, sappiamo che il signor Ch. Andrè si è occupato di misurare le differenze di potenziale a diverse altezze dalla terra, mediante dei palloni aerostatici e colla disposizione seguente:

A due angoli opposti della navicella era fissato, per mezzo di uno strato isolante di zolfo, un serbatoio cilindrico, portante alla sua base un tubo di caoutchouc, di cui si poteva far variare la lunghezza fra i 20 e 25 metri, e terminato da un orificio di scolo di 0,2 mm. di diametro.

I serbatoi erano riempiti di acqua distillata e, quando il pallone era arrivato ad una certa altezza, si aprivano i loro robinetti; ciascuno di essi comunicava con un filo metallico coll'una delle armature di un elettrometro Exner; questo dava ad ogni istante la differenza di potenziale corrispondente alla distanza verticale fra gli orifici di efflusso dell'acqua e, quindi, una quantità proporzionale al valore del campo elettrico, essendo il coefficiente di proporzionalità determinato a bordo della navicella, dipendendo esso dal conduttore complesso, pallone, navicella, ecc.

L'esame dei numerosi valori rilevati col bel tempo nello scorso estate dà questo risultato, che il potenziale non aumenta coll'altezza, ma che molto probabilmente ad ogni istante il campo elettrico è il medesimo lungo una medesima verticale.

Notizie diverse.

Indicatore elettrico di pressione. Leggiamo nel *Génie Civil* la descrizione di un nuovo indicatore elettrico a distanza, dei livelli e delle pressioni immaginate dal signor Dieudonnè, mercè il quale si può indicare, ad una distanza qualsiasi ed a mezzo di un solo filo di linea, lo stato nel quale si trova un serbatoio d'acqua, un gasometro, una caldaia a vapore, ecc.

Questo indicatore è basato sul principio di produrre sulla linea un numero di chiusure e di interruzioni di corrente corrispondenti al numero dei gradi della scala del livello, pressione, ecc., e di ricevere tali indicazioni mercè un telefono ordinario e, volendo delle indicazioni ottiche, vi si può aggiungere un galvanometro.

Il trasmettitore si compone di un galleggiante, la cui corda è attaccasa ad un settore metallico, su questo sono poste un certo numero di lastre di rame isolate, il cui numero corrisponde alle divisioni della scala, e a queste lamine è condotta la corrente della pila.

Il signor Dieudonnè ha installato diversi dei suoi apparecchi ed ha mostrato come il direttore di una officina possa, per esempio, rendersi conto dell'andamento del gasometro durante la notte senza lasciare il suo letto.

Per un sostituto della guttaperca. La Società di Incoraggiamento per l'Industria nazionale di Parigi offre un premio di 3000 lire a chi presenterà una sostanza che possa rimpiazzare la guttaperca in uno dei suoi principali usi, o per un insieme di lavori per lo sviluppo e la coltivazione della preziosa gomma.

Nuovi segnali ferroviari. Nel tunnel di Weekanken sulla ferrovia West-Store (New-Jersey) che è lungo m. 1300 è stato applicato un nuovo sistema

Digitized by Google

di segnale ferroviario. Esso consiste in una serie di lampade ad incandescenza poste all'altezza dell'occhio del macchinista ad intervalli di 90 m. Quando tutte le lampade sono accese, è segno che il passaggio è libero ed il convoglio può procedere in marcia sicuramente; invece, allorchè un treno si ferma sotto il tunnel, spegne automaticamente le lampade per una distanza di m. 330, ciò che è segno che il tunnel non è libero.

Corso di elettricità per gli operai. Per cura della Direzione delle Scuole del Consolato operaio, e in riguardo alle molte richieste di operai di diversi stabilimenti elettrotecnici milanesi, lunedì 29 corrente mese sarà iniziato un corso di Elettricità con speciale riguardo alle applicazioni pratiche.

Il corso sarà fatto dall'ing. Edoardo Barni, nostro collaboratore, le inscrizioni si ricevono nel palazzo delle Scuole Tecniche di Porta Romana, n. 10.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI [1]

DUVALD C. JACKSON. *A text-book on electromagnetism and the construction of continuous-current dynamos.* Un bel volume illustrato, legato in tutta tela. — L. **8.**

Ecco una buona opera didattica e pratica che ci viene da una delle nuove Università degli Stati Uniti. — Dopo una trattazione esatta e concisa dei principii di elettromagnetismo, una ventina di pagine sono consacrate agli elettro-magneti nella teoria e nella pratica. — Un altro capitolo, assai più lungo, discorre delle proprietà magnetiche del ferro: tutto questo capitolo si vale dei concetti recentemente introdotti e del cumulo di esperienze da poco tempo coordinate, che il lettore ne esce ben preparato per parte speciale.

Questa comprende: la teoria delle armature, la trattazione del circuito magnetico della dinamo: quella, interessantissima, dei sistemi di compensazione per gli effetti d'armatura, e della questione delle spazzole: un capitolo sulle curve caratteristiche e sulla regolazione: un'altro sul rendimento, infine, una discussione sulle dinamo moltipolari.

È un libro raccomandatissimo a chi non teme la vista di qualche integrale, e specialmente a chi si è già occupato della questione, tanto vasta, della calcolazione delle dinamo, questione che pochi ingegneri sono ancor vicini a comprendere.

*

Chas. M. DARIS. *Standard tables for electric Wiremen with instructions for wiremen and linemen.* — Editore R. D. Weaver-Fleseible. Monaco. — Lire **1.**

È un volume di cui siamo già alla 4ª edizione, essendone la terza stata esaurita nel corso di pochi mesi. Questo volume, di forma affatto popolare, fu ristampato secondo gli ultimi precetti delle regole di sicurezza ora esclusivamente in vigore presso gli Stati Uniti. — Come appendice alle regole suddette di sicurezza, fu aggiunta a questa nuova edizione un'importante capitolo sul calcolo degli avvolgimenti delle correnti alternate, e che per la prima volta mette il problema alla portata dei tecnici. Un numero notevole di tavole, furono espressamente preparate per questo lavoro e non si trovano in altri.

Vi sono fra queste tavole del coefficiente di avvolgimenti per correnti alternate, quelle delle correnti limiti per avvolgimenti esterni e sulla potenza delle candele delle lampade ad arco, ecc.

Le formole di avvolgimento per circuiti di motori, ecc., sono esposte in forma pratica ed accessibile, in modo da poter essere facilmente applicate da chichessia. Le formole per le forze in cavalli delle macchine a vapore e delle caldaie, sono pubblicate qui per la prima volta, ed essendo basate su principii razionali, poichè tengono in considerazione i diversi valori di riscaldamento delle superficie nelle caldaie, esse danno per risultato la odierna quantità commerciale e non il cavallo-vapore teorico.

*

E. P. THOMPSON. *How to make inventions or inventing as a science and an art.* Editore D. Van Nostrand C., New-York. — Prezzo L. **10.**

L'autore in questo volume dal titolo apparentemente bizzarro, svolge un concetto dei più pratici ed utili. Egli si propone di diventare ammaestratore e guida di chi, nato con spirito osservatore, sentendosi propenso ad inventare, possiede abbastanza energia per mettere a profitto la fertilità della sua mente nei vari rami industriali. Epperò egli espone tutte le nozioni più indispensabili che formano i punti cardinali di ogni principio scientifico applicato a qualche ramo dell'industria, e questo ramo dell'industria egli trova spesso modo di mettere in collegamento più o meno diretto, colla scienza elettrica.

[1] Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ „

Venezia. Dott. M. A. — Pel suo caso Le proponiamo un Accumulatore a due celle che può servire per qualsiasi operazione di galvanoplastica, dalla più piccola alla più grande. Serve pure per l'illuminazione di lampadina applicata all'apparecchio. - Elegante cassetta nero lucida guarnita di pelle con parti metalliche nichelate e 2 regolatori, L. 120.

Alba. M. I. — Terremo nota del suo desiderio.

Venezia. L. T. — Domandate per il vostro impianto telefonico un preventivo alla *Società Elettrica Industriale* di qui, e sarete subito servito Essa s'incarica anche di tutte le pratiche per la concessione occorrente.

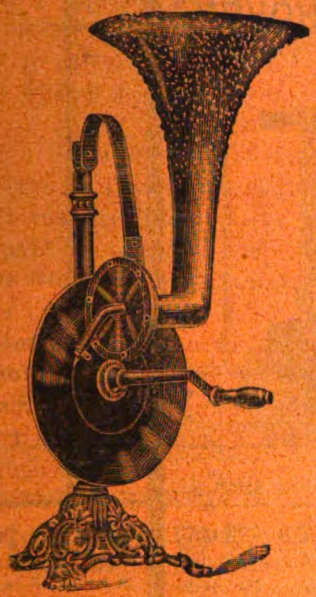
E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

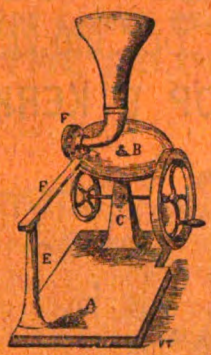
Digitized by Google

" IL GRAMMOFONO "

Fonografo a buon mercato.



(fig. 3).



(fig. 1).

(fig. 4).

Apparecchio completo del tipo più piccolo con un disco parlante (figura 1) L. **35.**

Apparecchio completo tipo intermedio con un disco parl. (fig. 2) L. **60.**

Apparecchio completo tipo più grande con un disco parl. (fig. 3) L. **100.**

Per ogni *disco parlante* (fig. 4) in più L. **2.**

(fig. 2).

SOCIETÀ ELETTRICA INDUST.

Via Meravigli, 2 - MILANO - Via Dante, 5

Nuova Sorgente d'Elettricità

PILA NOVITÀ

SENZA LIQUIDI

Mod. 1 Mod. 2 Mod. 3

Lire 3 - 5 - 8

È una nuova, energica pila a secco; ha una F. E. M. di 1,6 volt. Il modello da L. 8 ampères; resistenza interna 0,01 ohm. — In riposo non si consuma. — Può servire per tuttele applicazioni domestiche e per qualsiasi esperienza di scuola. — È generabile.

PRINCIPALI APPLICAZIONI

Luce domestica: per *veilleuses,* e lampadine ad accensione limitata.

Forza Motrice: per piccoli motori elettrici, per macchine da cucire, ecc.

Segnalazioni: telegrafia, teleonia, avvisatori, suonerie.

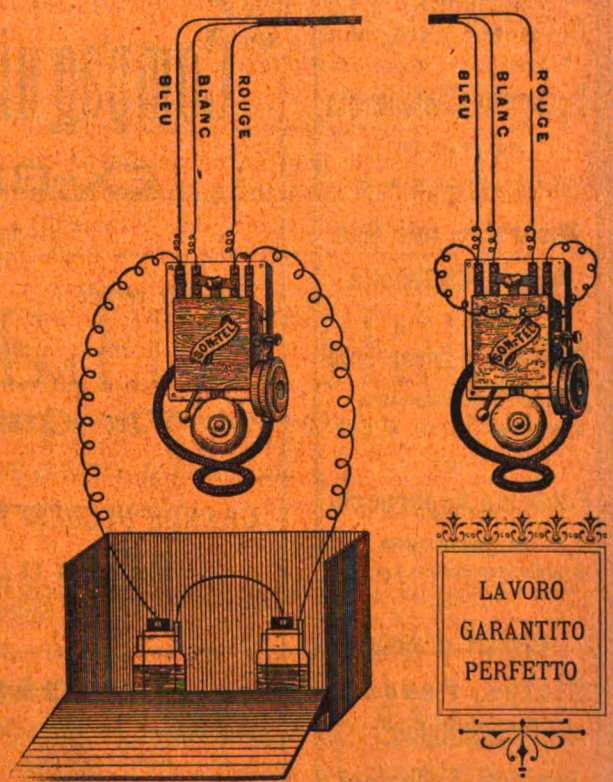
Elettroterapia: per correnti indotte e coutinue, galvanocaustica, ecc.

Galvanoplastica: doratura, argentatura, e nichelatura.

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale di Milano**

Si spedisce franco in tutta Italia per sole L. 50.

Cassetta Telefonica Completa



Contiene tutto ciò che occorre per un impianto telefonico, che chiunque può mettere in opera da sè, e cioè:

2 Apparecchi completi (Microfono, Telefono, Suoneria, Gancio Interruttore e Bottone di chiamata) cadauno L. 20. — 2 Pile Leclanché da L. 3.75. — 30 Metri filo da L. 0.10. — 20 Chiodi con isolatori d'osso. — E l'istruzione per la posa in opera.

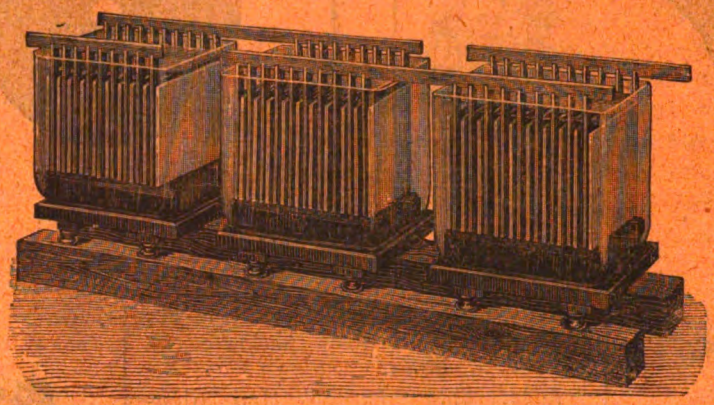
Milano – Società Elettrica Indust. – *Via Meravigli, 2.*

Digitized by Google

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.

Fabbrica Nazionale
DI ACCUMULATORI "TUDOR,,
UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI
FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.
Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.
Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.
L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas
Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Compagnia Continentale
EX-BRUNT & C.
Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO
Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA

Apparecchi
di riscaldamento
e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo
e Ghisa artistica

Specialità
in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

CONTATORE DI ELETTRICITÀ

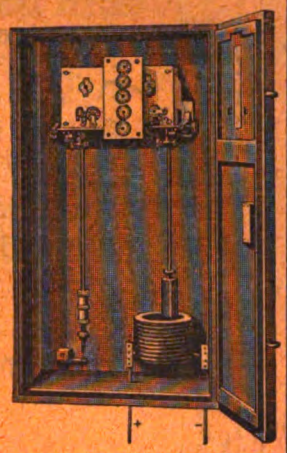
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)
VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

INGEGNERI ELETTROTECNICI

Preparazione all'Istituto Elettrotecnico
A LIÈGE (Belgio)
Indirizzarsi al sig. prof. **KAUFMANN,** *109 Boulevard de la Sauvenière, Liège.*

VERNICI E ACQUERELLI LUMINOSI
per quadranti d'orologio, plafonds, carlaggi ferroviari, numeri indicatori di case, corridoi
Scalota da 1|2 Kg. con relativa istruzione: L. 6.
Rivolversi all'Ammin. dell'**Elettricità,** *Milano, via Meravigli 2*

IMPIANTI DI LUCE ELETTRICA

CON LAMPADE AD ARCO E AD INCANDESCENZA
DEI MIGLIORI E PIÙ RECENTI SISTEMI

Preventivi e progetti a richiesta — *Prezzi di vera concorrenza*

Milano, Via Dante Num. 5 - SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE - Milano, Via Meravigli N. 2

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 0/0 - verificato l'85 0/0 nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

E

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**

Negozio in Città : Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI

PER GAS

a misura
invariabile

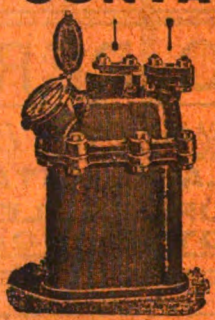
sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali :

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI



PER ACQUA

sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

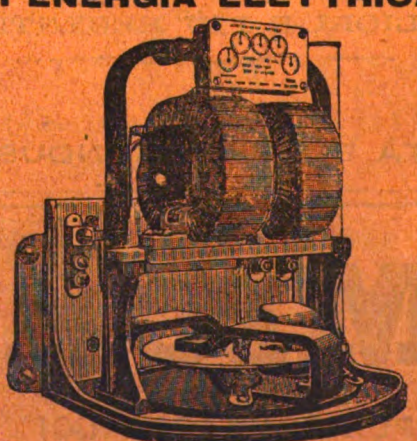
Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

CONTATORI DI ENERGIA ELETTRICA

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema " ELIHU THOMSON „ — *B.ti S. G. D. G.*

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 4 Febbraio 1894. Num. 5.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm.* 2 TELEFONO: N. 724.

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 0/0 - verificato l'85 0/0 nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA
PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3. CROSBY SQUARE — Londra EC.

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

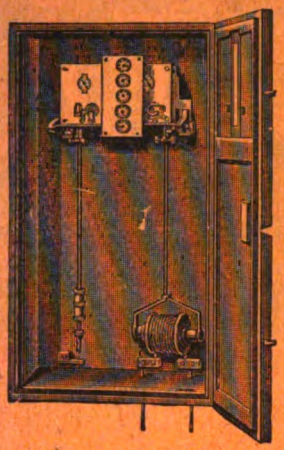
S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

Digitized by Google

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



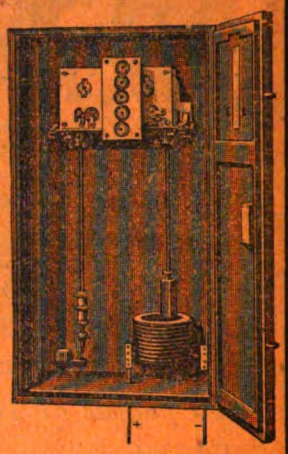
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)
VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

HEDDERNHEIMER KUPFERWERK

vorm F. A. HESSE SÖHNE
HEDDERNHEIM
presso FRANCOFORTE sul Meno

Laminatura di rame e Lavori a maglio
Filatura di fili e Fabbrica di chiodi
e di tubi di rame senza saldatura

SPECIALITÀ
Fili di rame chimico puro per Applicazioni Elettrotecniche
della capacità di corrente garantita
non minore al 98 per 0/0

CORDE METALLICHE IN RAME
per Parafulmini, Conduttori elettrici, Nastri, Lamiere ed Anodi in rame chimico puro

FILI e CORDE di BRONZO
per Luce elettrica e Trasmissioni
forza dinamica, Impianti telefonici e telegrafici
Fili di rame chimico puro duro per condutture aeree dei trams elettrici di circa **1500** chilogrammi di peso senza giunti.

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:
ENRICO SADÉE, MILANO
Via S. Andrea Num. 15.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello
SPECIALI PER DINAMO
DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*
Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia
ESPORTAZIONE
Pronta fornitura sino a 500 mm.

Digitized by Google

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

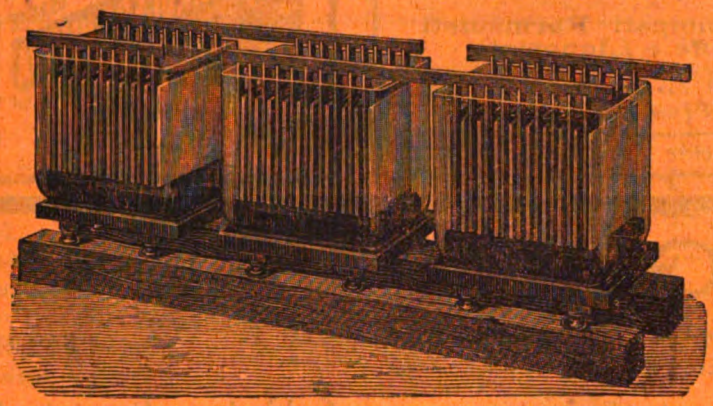
DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.

Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di $^1/_3$ di milione.

L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas
Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Compagnia Continentale

EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. **1.750.000**

MILANO
Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA

Apparecchi
di riscaldamento
e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo
e Ghisa artistica

Specialità
in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

LIQUORE
STOMATICO
RICOSTITUENTE

FELICE BISLERI
MILANO

Vendesi dai principali Farmacisti Droghieri, Caffè e Liquoristi

Raccomandato, tra gli altri, dal Dott. **A. DE-GIOVANNI**
Prof. di Patologia all'Università di Padova.

Bevesi preferibilmente prima dei pasti

VOLETE DIGERIR BENE??

CONCESSIONARIO
MILANO

R. Sorgente Angelica
DI
NOCERA UMBRA
Acqua da Tavola Gazosa, Alcalina
dichiarata
La Regina delle Acque

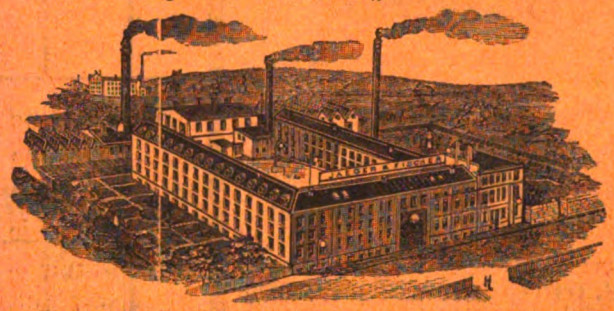
Attestati dei più celebri medici fra i quali i senatori Mantegazza, Molescott, Semmola, e dei professori e dott. Minich, Spantigati, Plinio Schivardi, G. S. Vinai D'Adda, Loreta, Benedikt, comm. Cantani, ecc., ecc.

JAEGER & FISCHER

Lüdenscheid i. W.

Indirizzo Telegrammi "ELECTRIK„

Grande Fabbricazione



Fabbrica di articoli elettrotecnici

Portalampade di tutti i sistemi.
Interruttori di diverse costruzioni.
Valvole di sicurezza, riflettori, griffe, ecc.
Guarnitura per lampade ad incandescenza.
Lampade ad incandescenza di tutti i sistemi.

Rappresentanza Generale per l'Italia la
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE DI MILANO.

INGEGNERI ELETTROTECNICI

Preparazione all'Istituto Elettrotecnico
A LIÈGE (Belgio)

Indirizzarsi al sig. prof. **KAUFMANN,** *109 Boulevard de la Sauvenière, Liège.*

VERNICI E ACQUERELLI LUMINOSI

per quadranti d'orologio, plafonds, cariaggi ferroviari, numeri indicatori di case, corridoi

Scalota da 1|2 Kg. con relativa istruzione: L. 6.

Rivolversi all'Ammin. dell'**Elettricità,** *Milano, via Meravigli 2*

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

PREZZI MODICI

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo„*

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche
VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate
premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per Impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore,** ecc.

ELETTROGENE "TRAUB„

Nuovo prodotto chimico per il liquido delle Pile Leclanché
(Raccomandato dal chiarissimo Prof. **R. FERRINI**)

Rappresentanza Generale per l'Italia

CASTELLI LUIGI
MILANO — Via San Maurilio, 21 — MILANO

I vantaggi dell'**Elettrogene Traub** sono i seguenti:
1. Non si forma alcuna crosta di cristallo sullo zinco;
2. La bacchetta zinco funziona regolar. e non si rompe;
3. La pulitura delle batterie è semplificata;
4. La pila colla soluzione dell'**Elettrogene** ha una resistenza costante, e dà una corrente più intensa;
5. Coll'**Elettrogene Traub**, malgrado il suo prezzo di costo, si realizza un'economia.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 4 Febbraio 1894. Num. 5.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	65
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto	»	66
Costruzione delle pile a secco. — Prof. P. Ferrari	»	68
La luce e la elettricità secondo Maxwell e Hertz.	»	69
L'elettricità atmosferica osservata con globi aerostatici. — Prof. L. Palmieri	»	71
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità"	»	72
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni	»	73
Consigli pratici	»	75
Ufficio internazionale Brevetti	»	ivi
Ancora della Pila Chicago	»	ivi
Cronaca	»	77
Libri e giornali	»	78
Posta dell' "Elettricità"	»	80
Necrologi	»	ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

In seguito a nuove esperienze fatte sulla Pila Chicago, si è trovato opportuno l'introdurre alcune variazioni sulla composizione, sia dei liquidi eccitatore e depolarizzante, che nella disposizione degli elettrodi.

Con queste migliorie si avranno risultati più soddisfacenti che nel tipo primitivo.

★

In questi ultimi anni, le pile ordinarie a liquido, hanno trovato, e trovano tuttora, una forte concorrenza, nelle cosidette *pile a secco*, le quali, sia per la facilità di trasporto, sia per la comodità di installazione, sia, infine, per la mancanza di ogni spesa di manutenzione, presentano dei vantaggi rilevanti sulle prime, in specie per applicazioni domestiche.

Nelle pile a secco, il liquido, sia eccitatore, che depolarizzante, è sostituito da una pasta formata da sali diversi e da corpi inerti come creta, gesso, segatura di legno, pasta di legno, ecc.; oppure col liquido eccitatore si fa una gelatina, mediante silice idrata, ottenuta dalla scomposizione del silicato di soda o di potassa.

Siccome non vi è nessun trattato di elettricità, il quale parli della costruzione di queste pile speciali, così abbiamo incaricato un nostro collaboratore, assai pratico in materia, di riassumere quanto si conosce di esse, e di dettare, nello stesso tempo, alcune regole sulla loro fabbricazione.

Crediamo con ciò di avere interpretato un desiderio di molti lettori e di presentare loro una vera novità.

★

Interessantissimo è lo studio che incominciamo oggi sulla relazione fra la luce e l'elettricità, secondo le idee più moderne, e sul quale richiamiamo l'attenzione dei nostri lettori. È uno studio redatto in forma popolare dell'illustre Poincarè, dell'Istituto di Francia, il quale fu uno dei più assidui studiosi della nuova teoria, e che contribuì con ricerche matematiche e con esperimenti memorabili ad approfondirla ed a schiarirla. I lettori giudicheranno con quale intuizione meravigliosa, degna della mente di un genio, il Maxwell aveva concepito, circa trent'anni fa, la relazione intima fra le radiazioni luminose e le radiazioni elettriche, quando si conosceva pochissimo sulle correnti alternate e nulla ancora sulle correnti a grandissima frequenza. Colla sua ipotesi, e col sussidio potente dell'analisi matematica, il Maxwell non solo preparava ed enunciava i risultati delle recenti esperienze di Enrico Herzt, ma spiegava tutti i fatti elettrici in genere, e stabiliva a priori il valore di certi coefficienti relativi alle proprietà elettriche dei corpi; il tutto, poi, venne in gran parte, verificato colle misure dirette.

★

Dai resoconti della Accademia delle Scienze di Napoli, togliamo un piccolo studio del prof. Palmieri, che oggi rappresenta l'autorità più competente in fatto di studii sull'elettricità atmosferica. I suoi lavori sono riprodotti sempre dai giornali scientifici.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Il trattamento delle emorragie col mezzo dell'elettricità. — Misuratore di fase. — Definizione del potenziale elettrostatico. — Resistenza apparente di isolamento nei cavi per correnti alternate ad alta tensione. — Sull'ipotesi della dissociazione. — Forza elettromotrice termoelettrica prodotta in un metallo solo.

Il trattamento delle emorragie col mezzo dell'elettricità. — Il trattamento delle emorragie è sovente difficile, specialmente nel caso delle operazioni interne, quali sono quelle che si hanno spesso ad eseguire nella ginecologia. Talvolta si trovò che l'applicazione dell'elettrodo positivo di una corrente continua di intensità media, servì in modo assai efficace ad arrestare l'emorragia, ma in altri casi si trovò che tale applicazione era inefficace. Il dott. A. Goelet di New-York ha recentemente rivolta l'attenzione sulle cause probabili degli insuccessi, e segnalò i mezzi utili, nel maggior numero di casi, ad evitarli.

L'autore, parlando del processo razionale pel quale l'emorragia può essere arrestata elettricamente, dice:

« L'azione che conduce a questo risultato è dovuta a parecchie cause che agiscono contemporaneamente; dapprima un'osmosi elettrica che ha luogo nella direzione della corrente dal polo positivo al negativo, con che si produce un ripiegamento dei tessuti nelle vicinanze del polo positivo; in secondo luogo viene diminuita la congestione o le stasi sanguigne del corpo uterico o della massa fibroide attaccata; in terzo luogo il rilassamento dell'adesione fra le superficie peritonali contigue, il quale è uno dei primi effetti rilevati dall'uso della corrente, permette che la massa salga nelle pelvi, togliendo così una delle cause di ostruzione nella circolazione; in questo luogo, la cauterizzazione e la distruzione dell'endometrio ammalato, risultante dallo svolgimento di ossigeno, cloro, acido, ecc., al punto di contatto dal polo positivo coi tessuti, suole produrre un escaro denso che agisce come una laniera contro la successiva uscita del sangue. »

L'autore prosegue dimostrando che una delle cause frequenti d'insuccesso è l'insufficiente od imperfetto contatto fra l'elettrodo e l'endometrio. La necessità di porre attenzione alla circostanza di ottenere un perfetto contatto fra l'elettrodo di metallo o di carbone e la superficie da sottoporre al trattamento elettrico, è tanto ovvia, che sorprende come molti serii insuccessi sieno stati causati dall'inadempimento di questa condizione essenziale. Bisogna ricordare però che le operazioni alle quali si riferisce il dott. Goelet si effettuano ordinariamente nell'interno del corpo, ove la vista, e beno spesso anche il tatto dell'operatore non possono penetrare per informarlo della posizione esatta degli elettrodi rispetto alla superficie sulla quale si vuol agire.

Si sono pure lamentati molti insuccessi quando l'applicazione è stata fatta in casi di emorragia molto attiva; il risultato che si ottiene in questo caso è il seguente: l'azione della corrente si manifesta nel sangue che riempie la cavità, la quale viene costantemente riempita di nuovo, ed il risultato della decomposizione viene continuamente esportato dalla corrente sanguigna.

Su questo punto il Goelet dice che se l'applicazione è perseverante, e se è fatta bene, nella massima parte dei casi si arriva a dominare anche le emorragie molto attive, ma non si deve sperare successo da una, due o più applicazioni di breve durata. (*Electrical Review*, XXXIII, pag. 705),

***

Misuratore di fase. — Il prof. Puluy pubblicò nei *Bericht* di Vienna la descrizione di questo apparecchio: esso consiste di due parti simili, ciascuna delle quali consiste di un rocchetto, di un nucleo che può muoversi assialmente, e di un piccolo pezzo di ferro all'estremità di una molla collocata in opposizione al termine del nucleo, simile al martello dell'interruttore di un rocchetto d'induzione, ed avente un piccolo specchio ad esso attaccato.

Quando passa attraverso il rocchetto una corrente alternata, questa mette lo specchio in vibrazione.

Collocando i due rocchetti in modo che le molle riescano fra loro per pendicolari e riflettano sopra di uno schermo lo stesso raggio di luce che passa dall'uno all'altro dei due specchi, si produce sullo schermo un'immagine elittica, e dall'inclinazione del suo asse si può calcolare la differenza di fase col mezzo delle formole date dall'autore.

Nella memoria originale si trovano l'illustrazione e le dimensioni dell'apparato.

Le molle, a meno che non sieno polarizzate, vibrano con frequenza doppia di quella della corrente, e la differenza di fase fra le due vibrazioni sarà doppia che fra le correnti.

Le molle devono essere accordate in modo di avere un periodo di vibrazione molte volte maggiore di quello della corrente, il quale può essere rapidamente determinato, confrontando la nota emessa, con quella emessa da un trasformatore.

L'autore dà la teoria dell'istrumento e ne deduce la formola; si noti che è necessario di conoscere in quale quadrante ha luogo la differenza di fase; si danno poi i metodi per fare le necessarie misure sulle immagini elittiche.

È descritta inoltre un'altra disposizione in cui per ciascuno specchio cade un raggio di luce distinta; le linee di luce vengono poi sovrapposte sullo schermo sul quale vengono ridotte alla forma sinusoidale col mezzo del solito analizzatore costituito da uno specchio poligonale; in tal modo

Digitized by Google

si producono due curve quali sono ordinariamente rappresentate nei diagrammi.

Nella memoria sono dati i metodi per fare parecchie misure, ed in ogni caso è dato un esempio numerico; vi sono pure descritte le prove fatte con un trasformatore.

L'apparato può essere usato per misurare l'autoinduzione del rocchetto di un trasformatore, usando come secondario, prima l'uno e poi l'altro rocchetto, e misurando la differenza di fase fra le due correnti nei due casi. Da questa, col mezzo di una semplice formola si può calcolare l'autoinduzione.

L'apparato appare specialmente destinato per uso di laboratorio. (*Electrical World*, XXII, p. 480).

***

Definizioni del potenziale elettrostatico. — Il Barton nell'*Electrician* di Londra richiama l'attenzione sulla poco precisa definizione che viene usualmente data nei libri di testo pel potenziale, nei quali si dice che il potenziale è il lavoro, ecc.... ed egli propone che il potenziale sia definito nel seguente modo:

Suppongasi che un corpo infinitamente piccolo porti una quantità Q di elettricità positiva, e rappresenti W il lavoro eseguito dalle forze elettriche sopra questo corpo, quando esso si muove da un punto P, ad una distanza infinita. Allora, il potenziale elettrostatico al punto P è il valore limite del rapporto $W:Q$ al punto in cui Q è così piccolo da non disturbare la distribuzione elettrica dovuta alle altre cariche del campo. (Ivi, p. 481).

***

Resistenza apparente di isolamento nei cavi per correnti alternate ad alta tensione. — Il Claude nell'*Ind. Electr.*, discutendo ampiamente questo soggetto, ferma l'attenzione sul fatto che la resistenza apparente di isolamento, mentre i cavi sono in uso, è sempre molto minore di quando i cavi non sono in uso, e descrive un apparato da lui ideato per diminuire i danni dovuti ai contatti nei circuiti a correnti alternate.

Egli infatti, veduti che gli effetti dannosi sono dovuti alla piccola resistenza apparente, rappresentate dalla capacità di cavi, colloca dei fili con autoinduzione in derivazione colla capacità, in modo di aumentare considerevolmente la resistenza apparente della combinazione, e dimostra che questa resistenza può essere resa infinita, quando il prodotto del quadrato della frequenza per l'autoinduzione e per la capacità è uguale all'unità, od in altre parole, quando la somma delle correnti, nella capacità e nell'autoinduzione è uguale a zero.

Collocando una tale autoinduzione fra un filo e la terra, un contatto fra l'altro filo e la terra non è più dannoso; il metodo ovvia pure alla perdita dovuta alla capacità fra il filo e la terra.

L'autore dà la teoria completa dell'apparecchio dimostrando che la resistenza apparente può essere resa assai grande, congiungendo i due cavi alla terra col mezzo di un rocchetto ad induzione di resistenza apparente molto grande, cioè di grande autoinduzione, ma con resistenza ohmica assai piccola, o, in altre parole, se fosse possibile realizzare perfettamente le condizioni teoriche, i cavi dovrebbero essere congiunti colla terra con un corto circuito attraverso un'autoinduzione perfetta e la resistenza di isolamento, quando i cavi non sono in uso sarebbe zero e quando in uso sarebbe infinita.

Siccome la capacità di un cavo diminuisce lo spostamento di fase quando i trasformatori agiscono senza carico, l'autore opina che sia utile aumentare quanto è possibile la capacità di uno dei conduttori rispetto all'altro, ma di ridurre il più possibile la loro capacità rispetto alla terra.

In alcune verifiche esperimentali eseguite dall'autore, egli ottenne dei buoni risultati con un trasformatore Swinburne, inserito attraverso i conduttori ed avente una derivazione dal punto di mezzo del suo avvolgimento alla terra. (*Electrical World*, XXII, pag. 465 e 481).

***

Sull'ipotesi della dissociazione. — Nei *Berichte* viene analizzata una memoria del Wildermann che porta un contributo alle ipotesi sulla dissociazione.

L'autore considera due modi di dissociazione, la dissociazione elettrolitica in joni, ed una dissociazione non elettrolitica in aggregati molecolari della sostanza disciolta sotto forma d'aggregati più piccoli.

Sembra che questa nuova ipotesi sia di qualche utilità in questo senso, che essa permette di spiegare le divergenze che sono sorte fra la teoria ordinaria ed i risultati numerici delle osservazioni.

Il Wildermann discute pure la conduttività elettrica delle soluzioni saline, che non seguono in generale la legge delle dissoluzioni, applicabile agli acidi deboli ed alle basi.

Nell'articolo sono svolte col calcolo le teorie esposte, ed i risultati appaiono in conveniente accordo coi dati esperimentali. (*Lumière Electrique*, L, pag. 632).

***

Forza elettromotrice termoelettrica prodotta in un metallo solo. — Si sa che l'azione del calore su di un metallo unico può produrre delle correnti elettriche; il W. H. Stelle, che ha studiato la questione al laboratorio di Fisica dell'Università di Melbourne, dà conto dei suoi risultati nella *Science* i quali sono riassunti nella *Revue Industrielle*. Secondo questi risultati la sola azione delle dita

Digitized by Google

basta per produrre una corrente elettrica in un filo di ferro, il quale è non pertanto il metallo pel quale la F. E. M. della corrente prodotta è la più debole.

Questa F. E. M. non sorpassa 0,002 V., mentre che col piombo, il rame, l'oro, lo stagno, lo zinco e l'antimonio si poterono ottenere delle correnti di 0,03 V. sotto l'azione di temperature elevate.

Coll'argento e l'alluminio gli effetti sono pochissimo sensibili. (Ivi, pag. 631).

Prof. D. Mazzotto.

Costruzione delle pile a secco

Le pile a secco differiscono dalle ordinarie pile in questo, che il liquido viene sostituito da una massa porosa imbevuta della soluzione di un sale scelto, oppure da una massa gelatinosa o pastosa contenente il sale reagente. Il nome quindi, è improprio, perchè le così dette pile a secco di cui si fa un largo uso oggidì, non sono veramente secche, ma umide o semifluide.

Il successo che hanno queste pile si spiega dai notevoli vantaggi che offrono; nessun pericolo di versamento di liquidi, nessuna emanazione, nessuna evaporazione, sono facilmente trasportabili, ecc.; il solo difetto è, che una volta usate, spesso non si possono più ricaricare e perdono ogni valore.

Per la costruzione della pila a secco, valgono gli stessi principii di costruzione delle pile ad umido; il successo dipende da un'abile scelta degli elettrodi, dei reagenti, dei depolarizzanti, e dal sistema col quale sono resi densi, in modo di ottenere sotto il minimo volume e peso, un generatore economico, ovverosia di poco prezzo e di grande potenza.

Generalmente come elettrodi sono impiegati dei cilindri di carbone spalmati di uno strato depolarizzante e dello zinco; come reagente dei cloruri o delle miscele di diversi sali di cui si fa una soluzione assai densa, e colla quale si prepara una pasta, aggiungendo un corpo inerte assai poroso. L'evaporazione si impedisce colando sopra alla pila una massa isolante a base di catrame e lasciando sporgere soltanto i reofori. Come in ogni pila a liquidi, la F. E. M. dipende dai sali scelti; la intensità della corrente e la durata della pila, dalla superficie e dal peso degli elettrodi e sali. È quindi importante la forma degli elettrodi e la disposizione loro, onde avere una grande superficie e una debole resistenza interna.

L'elettrodo negativo più indicato è lo zinco, il quale serve anche da recipiente; come elettrodo positivo un cilindro di carbone, isolato dallo zinco con pezzi di vetro. Questa costruzione è adottata per pile da campanello, in cui si richiedono delle correnti brevi; se si tratta invece di pile per microfoni, per azionare dei rocchetti Ruhmkorff, per laboratori, ecc., nei quali casi si ha bisogno di correnti di lunga durata e piuttosto energiche, è indicato di porre come recipiente, un vaso di carbone reso esternamente impermeabile da uno strato di vernice a base di catrame, e come elettrodo negativo un prisma di zinco munito di larghe nervature verticali od orizzontali.

Per una fabbricazione in grande di pile a secco molto energiche e che possono servire anche per illuminazione, alcuni costruttori hanno formato le loro pile con vasi di carbone, portanti delle nervature interne, e con dei prismi di zinco le cui nervature entrano negli spazii lasciati dalle nervature di carbone; così si ottiene una grande superficie sotto piccolo volume, e quindi una pila energica e di debole resistenza interna.

Veniamo ora alla scelta dei reagenti e delle masse porose. Queste ultime possono essere costituite da argilla, sabbia, magnesia bruciata o carbonato di magnesia, creta, ossido di zinco, infusorite, amianto in fibre sciolte o in cartone, carta da filtro, pasta di legno, lana, feltro, segatura di legno, gesso, miscele di gesso e segatura od altro. Come masse gelatinose sono suggerite la colla, la gelatina, il silicato di potassa, la silice idrata, il glucosio, la fecola idrata, il collodio, la caseina, la fecola sciolta nell'idrato di soda o potassa, ecc.

Una delle migliori gelatine di silice idrata si può fare col metodo Scoop, che noi abbiamo descritto diffusamente in uno dei numeri della scorsa annata (n. 39). Con queste masse porose o gelatinose si fanno miscele con acido solforico, cloridrico, con soluzioni di solfati di soda o potassa, sale di Glauber, solfato di zinco, ecc.: di queste composizioni ognuno può scegliere la più conveniente. Si avrà cura che la massa porosa scelta non abbia ad indurire col tempo; così il gesso, la calce, ecc., si devono sempre impastare con fibre tessili di lana od amianto, o con segatura, le quali danno una grande porosità alla massa. Anche nella scelta dei sali reagenti si osserverà che questi non abbiano reazione sulla massa porosa e, come principio fondamentale, si riterrà che nelle reazioni non abbiano a formarsi dei precipitati insolubili, ma che i prodotti della reazione chimica siano molto solubili.

In tal modo non si formeranno sugli elettrodi delle croste impermeabili, le quali oltre ad impedire le reazioni chimiche che danno luogo alla corrente, aumentano la resistenza interna dell'elemento. Così, se l'elettrodo negativo è costituito dallo zinco, saranno evitate le soluzioni reagenti alcaline, perchè esse precipitano l'ossido sulla superficie dello zinco, ma saranno impiegate delle soluzioni saline con reazione acida come i solfati, i cloruri, ecc., addizionati al bisogno di acidi organici e di solfato di mercurio il quale mantiene amalgamato lo zinco.

Un reagente dei più impiegati è il cloruro ammonico o sale ammonico, unitamente al perossido di manganese usato come depolarizzante. Così si

Digitized by Google

costituisce una pila Leclanché a secco. Ma è noto che dalle reazioni chimiche di questa pila, si generano dei sali insolubili che investono lo zinco di una crosta durissima (vedi articolo sul miglioramento della pila Leclanché pubblicato nel n. 43 dello scorso anno). Al cloruro quindi si può aggiungere, come ha indicato il dott. Grüninger, dell'acido acetico glaciale e dell'acido pirolegnoso o, come suggerisce un altro, dello zucchero. Più sicuro è l'impiego del sale Traub.

Il sale ammoniaco si può incorporare con della gelatina silicea neutra, aggiungendo, per aumentare la porosità, della segatura o della pasta di legno, quale si impiega nella fabbricazione della carta.

Le composizioni depolarizzanti più impiegate per rivestire i carboni, sono: l'acido nitrico o cromico incorporato ad infusorite od a polvere di pietra pomice, il solfato di rame, il cloruro mercurioso o ferroso, colle quali si imbevono dei carboni d'amianto o di pasta di legno; il perossido di manganese, il perossido di piombo, il solfato mercurico, l'idrato di ferro con fecola sciolta in un idrato alcalino, ecc.; i permanganati, i bicromati, l'allume di soda o potassa, il bromo, l'iodio, il cloruro di calce, gli ossidi di rame, di mercurio di ferro, ecc.

Per aumentare la conduttività delle paste depolarizzanti, vi si incorpora della polvere di carbone o del carbone di storta o di coke granuloso, il che aumenta anche la superficie depolarizzante. Lo strato di quest'ultimo agente deve essere uniforme su tutta la superficie del carbone, così anche la pasta reagente intorno allo zinco. La distanza fra carbone e zinco deve essere uniforme, perchè se in un punto vi è maggiore vicinanza, in esso si accentuerà l'azione chimica, cosicchè il consumo di reagenti diventerà irregolare e scemerà la durata della pila. La pasta o la gelatina che circonda lo zinco non deve contenere del carbone, altrimenti si formerebbe un corto circuito interno. Per alleggerire il peso o il volume qualche volta si adopera del rame invece del carbone; del resto riteniamo che qualunque pila a liquido si può ridurre a secco, mediante opportune modificazioni. L'elettrodo negativo non deve mai toccare il depolarizzante, ed anzi lo si terrà isolato con dei pezzi di vetro o di porcellana posti in punti opportuni.

(La fine al prossimo Numero).

Prof. P. FERRARI.

Raccomandiamo ai nostri Lettori di segnalarci gli impianti elettrici (di luce, galvanoplastica, trasporto di forza, telefonia, ecc.) di cui vengono a cognizione.

Raccomandiamo loro, inoltre, di favorirci indirizzi di persone, alle quali potrebbero tornare graditi NN. di saggio della nostra Rivista, ed Estratti dei nostri Cataloghi.

La luce e la elettricità secondo Maxwell e Hertz

Crediamo di far cosa ben accetta ai lettori il riportare, riassumendolo, un articolo in forma popolare del Poincarè, dell'Istituto di Francia, sulla relazione fra la luce, e l'elettricità e pubblicato nell'*Annuario astronomico* e in altre riviste francesi.

Il primo che volle interpretare i fenomeni luminosi, ammettendo che essi siano dovuti alle vibrazioni di un fluido sottilissimo, il quale riempie tutti gli spazi interplanetari, fu il Fresnel, e ciò durante il primo quarto di questo secolo, quando Ampère, studiando le leggi delle attrazioni delle correnti, fondava la elettrodinamica.

Fu un fatto inatteso e assai oscuro quando le misure elettriche misero in evidenza che il *fattore* di *trasformazione* delle misure elettrostatiche alle elettrodinamiche, era rappresentato da un numero uguale alla velocità della luce. Ricorderemo che il punto di partenza delle unità elettrostatiche è la attrazione fra due sferette caricate della medesima elettricità, e che si respingono colla forza unitaria (dina). Si dice 1 la quantità di elettricità raccolta nelle due sferette.

Per le unità elettromagnetiche il punto di partenza è l'unità di magnetismo, cioè la quantità che respinge una uguale, colla forza di 1 (dina). Mediante queste due unità si possono poi esprimere il valore delle altre in base alle diverse leggi (del potenziale, di Ohm, ecc.). Se ora si confrontano i valori dei due sistemi, si trova che il rapporto fra i numeri che esprimono le stesse quantità è uguale a un certo valore V^n, dove n è espresso da 1 o 2 col segno + o col segno —. Questo numero V ha le dimensioni di una velocità; si dice *fattore di trasformazione* o velocità critica ed è uguale a 3×10^{10}, che è la velocità della luce in centimetri per secondo (1).

Le osservazioni sopra il *rapporto di trasformazione* divennero così precise, che non si potè a meno di pensare che esso non era dovuto al caso, ma che vi doveva essere un intimo rapporto fra la elettricità e la luce. Questo rapporto non si sarebbe ancora avuto, se il genio di Maxwell non l'avesse indovinato, e le esperienze del testè defunto Enrico Hertz non l'avessero confermato.

A tutti è noto che i corpi si possono dividere in conduttori, nei quali l'elettricità può spostarsi, dando luogo alla corrente elettrica, ed in dielettrici i quali, secondo le antiche idee, sarebbero inerti e si opporrebbero al passaggio dell'elettricità. Se le cose fossero così, si potrebbero scambiare gli isolanti, senza nulla cambiare nei fenomeni.

Le esperienze di Faraday hanno posto invece in evidenza che, se in un condensatore si scambia il

---

(1) Vedi le *Misure assolute* del SERPIERI, pag. 26.

Digitized by Google

dielettrico con altri di diversa natura, ma di uguale forma, superficie e spessore, e se si mettono le armature in comunicazione colla stessa sorgente di elettricità, le cariche sono differenti.

Da ciò nacque il concetto che il dielettrico partecipa assai nelle azioni elettriche, ed il Maxwell, afferrando tutta l'importanza degli esperimenti del Faraday, e collegando fra loro i diversi fatti, fu condotto all'idea che la luce e l'elettricità siano dovute a movimenti della stessa specie, e che i due fenomeni siano governati da corte leggi comuni ad entrambi. Come caposaldo della sua ipotesi il Maxwell, stabilì che le vibrazioni luminose, od onde luminose, non siano altro che l'effetto di correnti alternate che si producono nei dielettrici, ed in generale nell'etere, e che cambiano di senso un quadrilione di volte per secondo.

Se è vero che la luce è un fenomeno elettrico, bisogna che, attraversando un isolante, questo sia la sede dei fenomeni elettrici speciali, e Maxwell risponde arditamente a ciò, dicendo: che questi fenomeni elettrici non sono altro che correnti.

All'epoca in cui Maxwell emise questa ipotesi, i fatti sembravano contraddirlo, perchè non si erano mai osservate delle correnti se non nei conduttori.

In che modo Maxwell poteva conciliare questa ipotesi audace con un fatto così ben constatato? perchè ed in che modo queste correnti producono degli effetti manifesti, mentre non sono osservabili nelle ordinarie condizioni?

È che i dielettrici oppongono al passaggio della elettricità una resistenza, non più grande dei conduttori, ma essenzialmente diversa e per spiegarci meglio ricorreremo ad un paragone.

Se si comprime o si stira una molla, si incontra una resistenza, la quale va crescendo, e, se la forza è limitata ad un certo punto il movimento si arresterà, perchè vi è equilibrio. Quando la forza cessa di agire, la molla restituisce il lavoro fatto per comprimerla o stirarla.

Supponiamo, invece, di spostare un corpo immerso nell'acqua; anche qui si prova una resistenza al movimento, ma questa è costante (se la velocità è costante) e non raggiunge mai l'equilibrio. Quando la forza cessa, il corpo non tende a rivenire indietro; il lavoro speso è stato trasformato in calore e non potrà essere restituito.

Il contrasto fra le due specie di resistenza ora esaminate è manifesto: l'una è *elastica*, l'altra è *fluida* o *viscosa*. La resistenza elettrica offerta dai dielettrici è una resistenza elastica, quella dei conduttori è viscosa. Nei dielettrici avremo una corrente di *spostamento* e di equilibrio, nei conduttori una vera *conduzione*, o circolazione.

Le correnti di *spostamento* non potranno essere che di corta durata, trovando una resistenza continuamente crescente. Le correnti di conduzione potranno essere prolungate per un tempo qualsiasi, finchè esiste o si mantiene una differenza di potenziale.

Senza cercare la rappresentazione, o il paragone, in tutti i dettagli, dei fenomeni elettrici, possiamo supporre ora, che le correnti di *spostamento* hanno per effetto di comprimere una moltitudine di piccole molle. Cessando il movimento si stabilisce l'equilibrio, ed il lavoro accumulato, potrà essere restituito sotto forma di lavoro meccanico, lasciando obbedire le attrazioni elettrostatiche dei conduttori. La scarica disruptiva non sarebbe altro che lo scattare violento delle molle e la restituzione del lavoro accumulato sotto forma di calore, di luce e di suono.

Le correnti di *conduzione*, invece, consumano la loro energia in calore in ogni istante nel vincere la viscosità dei conduttori.

Secondo il modo di vedere di Maxwell le correnti in generale non possono essere che *correnti chiuse*, altrimenti, trattandosi d'un movimento, continuo ed in un senso determinato vi dovrebbe essere una accumulazione ad una data estremità. Per gli antichi, invece, erano chiuse la correnti dinamiche (ottenute da pile per esempio) ed aperte le correnti statiche, cioè fra i due conduttori elettrizzati di un condensatore.

Il Maxwell ritiene, invece, che queste correnti (per dir meglio queste *scariche conduttive*) si chiudono attraverso al dielettrico mediante correnti di spostamento. Ma siccome queste correnti non possono essere che di cortissima durata ed alternative, trattandosi di un movimento elastico come quando si libera una molla, così anche le scariche conduttive, o disruptive, devono essere alternanti, il che è stato sperimentalmente verificato, analizzando le scintille di scarica dei condensatori col mezzo dello specchio rotante.

Le correnti possono manifestarsi in tre modi:

1. Per gli effetti calorifici;
2. Per gli effetti magneto-dinamici;
3. Per le correnti indotte.

Abbiamo visto, più indietro, perchè le correnti di conduzione sviluppano calore, e perchè le correnti di spostamento non lo creano. — Viceversa, secondo l'ipotesi maxwelliana, le seconde dovrebbero produrre effetti elettromagnetici, elettrodinamici ed induttivi.

Se questi effetti non sono messi in evidenza, ordinariamente, è perchè queste correnti non possono essere che di una durata brevissima: quindi nei dielettrici non potranno mai aversi gli effetti di cui sopra, se la F. E. M. agisce in modo continuo od a periodi alternati di lunga durata. Perchè gli effetti si sviluppino e siano resi evidenti è necessario che l'alternanza sia molto rapida.

(Al prossimo Numero la fine).

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Digitized by Google

L'elettricità atmosferica osservata con globi aerostatici

Le osservazioni di questo genere sono state fatte in tre modi:

I. Col pallone frenato, o libero, con filo metallico posto a disposizione dell'osservatore collocato a terra.

II. Con l'osservatore sul pallone, senza comunicazione col suolo.

III. Con osservatore sul pallone ed altro a terra, con filo metallico tra i due.

1.° Le osservazioni del 1.° genere equivalgono a quelle fatte coll'aquilone o cervo volante di Franklin. Nei tempi ordinarii l'osservatore sul suolo, tenendo il filo in comunicazione con un elettroscopio, nota elettricità positiva sempre crescente con le altezze; e da qui nacque la volgare credenza che l'elettricità atmosferica cresce con le altezze. Ma dopo una obliata osservazione di Saussure, ripigliata da Erman nel 1820 e di nuovo dimenticata, ripetuta e variata circa 20 anni dopo da Peltier, che neppure incontrò molto favore, e finalmente nel 1850 divenuta la mia idea fissa, che dopo quasi mezzo secolo di costanti osservazioni, non teme avversari (1), quell'aumento nell'ascensione del pallone diviene illusoria, giacchè per le esperienze di sopra citate, se un conduttore che prontamente si eleva ad un metro di altezza in un luogo bene esposto mostra il potenziale di un volt, è chiaro che, supponendo l'elettricità costante, elevandosi prontamente per 2 m. dovrà mostrare il doppio, perchè alla 1.ª unità se ne aggiunge un'altra; ma se questo conduttore, percorso il 1.° metro d'altezza si mettesse per un istante in comunicazione col suolo, e dopo si elevasse per un altro metro, si avrebbe anche un volt; e se si avesse di meno sarebbe segno che l'elettricità va diminuendo; ed avendosi invece per un altro metro di corsa un potenziale maggiore di un volt, potrebbesi giustamente concludere che l'elettricità cresce con le altezze. Alla Specola universitaria, all'Osservatorio di Capodimonte ed all'Osservatorio vesuviano, le osservazioni contemporanee dei tre conduttori mobili, che hanno corso uguali, si hanno i risultati da me tante volte pubblicati — che smentiscono la pretesa legge costante dell'aumento con le altezze, e le osservazioni simultanee, che si fanno tra Moncalieri ed il Piccolo S. Bernardo, confermano dal canto loro i risultamenti da me ottenuti. Apprendo dalla *Lumière Électrique*, N. 37, che il luogotenente Gross al servizio degli aerostati militari a Berlino, in un recente viaggio aereo avrebbe osservato che la differenza del potenziale dell'aria scemava quando più il pallone si elevava in alto; di maniera che *all'altezza di tremila metri la differenza di tensione era talmente debole che non poteva essere più misurata.*

(1) Vedi Nota A.

2. Veniamo ora all'aeronauta che osserva nel pallone e che non ha più alcuna comunicazione col suolo, e, quindi, senza poter trovare la differenza di potenziale tra il punto ove si trova ed il suolo sottostante.

Nella memorabile ascensione di Gay-Lussac un conduttore verticale pendeva sotto la navicella e la parte superiore di questo comunicava con un elettroscopio, dando indicazioni d'elettricità negativa. Quel conduttore per influsso della elettricità atmosferica soprastante, assumer doveva due stati elettrici opposti, cioè l'elettricità positiva in basso che tendeva a disperdersi e la negativa in alto trattenuta dalla inducente.

Simili risultamenti ottenne, alcuni anni or sono, il mio amico Paolo Marçillac, che si elevò col pallone nel Golfo di Marsiglia.

3.° Ora è agevole intendere che entrambi questi modi di sperimentare sono incompleti e non dànno diritto ad alcuna scientifica conclusione. Bisognava che l'aeronauta nella navicella rimanesse a piacimento in comunicazione col suolo ed in corrispondenza con un osservatore a terra mercè un filo metallico.

Il prof. E. Semmola, il quale aveva assistito a parecchi miei esperimenti, nei quali talvolta mi aveva coadiuvato, profittando della permanenza fra noi del molto abile aeronauta capitano Spelterini, che spesso si elevava col suo pallone l'*Urania*, ora libero, ora frenato, associatosi ai due giovani professori Leopoldo Ciccone e Filippo Campanile, ed ottenuto un sussidio dall'istituto d'Incoraggiamento per far fronte alle spese, per due giorni successivi, rimanendo egli a terra con opportuni apparecchi e mandando col pallone i due nominati professori, con apparecchi simili, ebbe agio, col pallone frenato, di notare, che mentre il pallone saliva, al capo inferiore del filo che partiva da quello, si aveva forte elettricità positiva, ed al capo superiore debole elettricità dello stesso nome. L'altezza cui giungeva il pallone era di poco inferiore ai 400 m. Ma quando il capo inferiore del filo si metteva in comunicazione col suolo, l'estremo superiore, ch'era sul pallone, dava fortissime manifestazioni di elettricità negativa, ed io son certo che se il pallone si fosse elevato ancora di più, quell'aura di elettricità positiva sarebbe sparita per dar luogo ad elettricità negativa.

Dopo tutto questo il Marçillac concepì il disegno di elevarsi in alto dal lido del mare per fare una traversata a grande altezza, tenendosi in perenne comunicazione col mare mercè un filo metallico che, discendendo dal pallone, si immergesse nell'acqua. Si provvide d'istrumenti opportuni e cercò i mezzi pecuniarii per la sua intrapresa. Ma mentre inutilmente aspettava, il signor Carlo Andrè intraprese a Lione un volo, occasionato, forse, da una certa polemica ch'era passata tra me e lui; ma disgraziatamente un turbine di vento cagionò una pericolosa caduta all'intrepido viaggiatore, il quale ne riportò un braccio fratturato.

Digitized by Google

Dopo di essersi guarito, ha chiesto anch'egli ed ha ottenuto dei sussidii per intraprendere un secondo volo con lo stesso programma di Paolo Marçillac, il quale desidera che io gli assicuri la priorità del disegno, ed io ben volentieri vi consento, perchè questa è la verità, quantunque potessi dire fin da ora quali sarebbero i risultamenti sperimentali di qresta coraggiosa intrapresa.

✱

Nota *A*. — L'esperienza di cui parlo dovrebbe essere ormai nota a tutti; ma non pare che abbia universalmente incontrato il favore degli amici di vecchi ipotesi, epperò non sarà inutile il ricordarla per dare più netto significato alle mie parole.

Se in un sito bene esposto, cioè non dominato da corpi circostanti, elevate prontamente un conduttore, isolato e comunicante con un elettroscopio, voi vedrete più o meno forte elettricità positiva, tanto a ciel sereno quanto a ciel nuvoloso, purchè ad una certa distanza non cada pioggia, grandine o neve, altrimenti può avvenire il contrario, secondo che in altre mie memorie è stato copiosamente dimostrato. Se scaricate quel conduttore dell'elettricità positiva, mettendolo, cioè, in comunicazione col suolo, e poi, rimanendolo isolato, prontamente lo abbassate, vi darà altrettanta elettricità negativa. Se stando in alto, isolato ed in comunicazione con l'elettroscopio, voi prontamente lo abbassate, avrete elettricità negativa; e se scaricando questa, il conduttore anzidetto si eleva all'altezza di prima, vi darà altrettanta elettricità positiva.

Le intensità di questa elettricità, data la stessa corsa, ascendente o discendente al conduttore, riescono uguali, nello stesso tempo e nello stesso luogo; ma variano al variar dei luoghi nello stesso tempo, ed al variar dei tempi nello stesso luogo. Esse, poi, variano col variare della corsa, crescendo per elevazioni maggiori, o per maggiori abbassamenti. Queste osservazioni in mille modi ripetute basterebbero per sè sole a provare che l'elettricità che si appalesa nei conduttori isolati bene esposti, è elettricità indotta e non comunicata dall'aria circostante. Non starò qui a ripetere le esperienze da me fatte, per dimostrare che l'elettricità inducente è nell'aria, non nel suolo, giacchè questa è sempre contraria a quella dominante nell'atmosfera, ed è indotta da questa in guisa da far supporre una zona inducente più o meno elevata e grossa, oltre la quale, elevandosi l'osservatore, trova che per pari corse si hanno potenziali più bassi. I limiti di una nota non mi permettono di allargarmi più oltre in parole, le quali sarebbero inutili per chi ha seguito i miei lavori, e per chi interamente l'ignorasse.

Prof. L. Palmieri.

DOMANDE E RISPOSTE
FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

DOMANDE.

122. — Quali analogie e differenze vi sono fra la disposizione in cascata di una serie di bottiglie di Leida e la disposizione in tensione di una serie di coppie elettromotrici?

F. M.

123. — Quale sarebbe il migliore sistema per togliere il vecchio deposito di nickel, ad articoli d'acciaio da doversi nickelare?

Non si conosce una soluzione acida che sciogliesse detto deposito? e, conoscendola, quali sarebbero le proporzioni?

Si potrebbe arrivare all'intento per via elettrolitica?

L. C.

RISPOSTE.

Risposta alla domanda 118.

Il fatto del crepitio negli apparati microtelefonici, assai lontani da altri circuiti elettrici, non è nuovo e non potrebbe spiegarsi se non instituendo una serie di esperimenti.

Quello che possiamo dire con certezza è che il crepitio è dovuto a correnti nella linea e che queste correnti possono essere dovute:

1.° A correnti terrestri;

2.° A correnti indotte da correnti terrestri o indotte da scariche atmosferiche in forma disruptiva;

3.° A correnti di scarica atmosferiche;

4.° Ad effetti chimici fra le lastre terminali dei circuiti seppelliti nella terra.

L'ultimo effetto è poco probabile, perchè le correnti, essendo di natura costante e continua, non possono produrre crepitio. Gli effetti induttivi si possono eliminare in gran parte, facendo il circuito di ritorno non colla terra, ma con filo metallico isolato e magari incrociando i due fili ogni tre o quattro pali.

Risposta alla domanda 120.

Procureremo di pubblicarne un sunto.

Risposta alla domanda 121.

La cassetta si può spalmare:

1.° Con paraffina;

2.° Con goudron misto a qualche essicante (acqua ragia);

3.° Con chatterton fuso (1 parte di goudron, 1 di resina, 3 di guttaperca).

Altre ricette si possono trovare nel nostro *Montatore Elettricista*.

Digitized by Google

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 4).

37. ***Elemento magnetico.*** — Chiamasi il sistema di due poli magnetici contrari di intensità eguale, vicinissimi e rigidamente collegati fra loro.

Asse dell'elemento è la direzione della retta che unisce i due poli, dal polo sud verso il polo nord.

Momento magnetico dell'elemento è il prodotto del valore assoluto dell'intensità dell'uno o dell'altro de' suoi poli per la distanza dei medesimi.

38. ***Potenziale di un elemento magnetico in un punto del campo ad esso dovuto.*** — Il potenziale dell'elemento in un punto p, situato alle distanze r', r'' dalle posizioni n, s del polo nord e del polo sud del medesimo, è:

$$V = \frac{m}{r'} - \frac{m}{r''} = m\,\frac{r'' - r'}{r'\,r''} \quad ,$$

essendo m il valore assoluto dell'intensità di questi poli.

Poichè la lunghezza $s\,n = l$ dell'elemento è infinitesima, si può, supposta finita la distanza del punto potenziato p dal centro c dell'elemento stesso, ammettere che sia:

$$r'\,r'' = r^2 \quad ,$$
$$r'' - r' = l\cos\varepsilon \quad ,$$

chiamata r la detta distanza e detto ε l'angolo della direzione cp con quella sn dell'asse dell'elemento; e così il potenziale di questo diviene:

$$V = m\,\frac{l\cos\varepsilon}{r^2} = M\,\frac{\cos\varepsilon}{r^2} \quad ,$$

posto $= M$ il momento magnetico dell'elemento.

Ora $M\cos\varepsilon$ rappresenta la proiezione sul piano perpendicolare alla retta cp di un'area piana eguale ad M perpendicolare all'asse sn dell'elemento nel suo mezzo c, e quindi:

$$\frac{M\cos\varepsilon}{r^2} \quad ,$$

l'angolo solido sotto cui dal punto p è veduta quell'area; dunque il potenziale di un elemento magnetico è eguale all'angolo solido sotto cui dal punto potenziato si vede un'area piana eguale al momento magnetico dell'elemento e perpendicolare all'asse del medesimo nel suo punto di mezzo.

Il piano perpendicolare all'asse dell'elemento sul suo punto di mezzo divide il campo in due regioni, nell'una delle quali, quella che contiene il polo nord dell'elemento, il potenziale è positivo, nell'altra, negativo. Si può quindi dire che il potenziale è positivo per i punti dai quali si vede la faccia dell'area suddetta rivolta al polo nord dell'elemento, negativo per quelli onde si vede la faccia dell'area medesima rivolta al polo sud dell'elemento stesso.

39. ***Energia potenziale di un elemento magnetico in un campo magnetico qualunque.*** — Se V, V' rappresentano i valori in grandezza e segno del potenziale nei punti occupati rispettivamente dal polo nord e da quello sud dell'elemento ed m il valore assoluto dell'intensità di questi poli, l'energia potenziale del sistema di essi, cioè dell'elemento è (30):

$$w = V\,m - V'\,m = m\,(V - V') \quad .$$

Ma il quoziente della differenza di potenziale $V - V'$ per la lunghezza l dell'elemento rappresenta la componente, secondo una direzione contraria a quella del suo asse, dell'intensità del campo nel punto in cui esso si trova, quindi, chiamato α l'angolo della direzione dell'asse dell'elemento con quella del campo in tal punto ed I il valore assoluto dell'intensità del campo nel punto stesso, si ha:

$$\frac{V - V'}{l} = -I\cos\alpha \quad ,$$

e perciò:

$$w = -I\,m\,l\cos\alpha = -IM\cos\alpha \quad .$$

L'energia potenziale minima si ha dunque per $\alpha = 0°$, cioè quando l'asse dell'elemento è disposto nella direzione del campo e nel senso della linea di forza, ed è $= -IM$; la massima per $\alpha = 180°$, ossia allorchè l'asse del medesimo è disposto in senso contrario alla linea di forza, ed è $= IM$; e per $\alpha = 90°$ o $270°$, vale a dire quando l'asse dell'elemento è perpendicolare alla direzione del campo, la detta energia ha il valore zero, intermedio fra il massimo e minimo.

40. ***Orientamento di un elemento magnetico in un campo magnetico qualsiasi.*** — L'elemento tende ad assumere la posizione in cui la sua energia potenziale è minima (31); e quindi (39) a disporsi col suo asse nella direzione del campo e col polo nord dalla parte verso cui sono dirette le linee di forza, cioè verso cui il potenziale va diminuendo. Un elemento magnetico libero in un campo magnetico qualunque si orienta dunque nel detto modo e non assume moto alcuno di traslazione da una ad altra parte del campo, cioè l'azione del campo su di esso è semplicemente direttrice e quindi rappresentata da una coppia.

Un piccolo ago magnetico, o una particella di limatura di ferro in un campo magnetico qualunque, si possono considerare come un elemento magnetico; onde l'uno e l'altra, se sono completamente mobili, o anche soltanto girevoli in qualunque maniera intorno al proprio centro di gravità, si disporranno col loro asse nella direzione del campo e col polo nord dalla parte verso cui sono dirette le linee di forza, come abbiamo veduto altrimenti (26).

41. ***Solenoide magnetico*** o ***filetto magnetico uniforme.*** — Dicesi una serie di elementi magnetici della

Digitized by Google

stessa intensità polare, disposti l'uno di seguito all'altro secondo una linea qualunque, coi poli contrari affacciati.

Le azioni all'esterno dei poli contrari affacciati si distruggono mutuamente, onde il solenoide si può considerare come un sistema di due poli contrari di intensità eguale, situati alle sue due estremità, le quali si chiamano *poli del solenoide*, polo nord quella che ha polarità nord, polo sud l'altra.

L'azione di un solenoide magnetico dipende quindi unicamente dalla posizione e dall'intensità dei suoi poli, cioè due solenoidi di lunghezza e forma diversa, ma coi poli simili di intensità eguale e situati negli stessi punti, sono equivalenti.

Quando i due poli di un solenoide sono in uno stesso punto, cioè quando il solenoide è *chiuso*, la sua azione magnetica è nulla, e nulla pure è l'azione di un campo qualunque sul medesimo.

Asse del solenoide è la retta che unisce le sue due estremità, cioè i suoi poli; esso si considera diretto dal polo sud verso il polo nord, come quello di un elemento.

Momento magnetico del solenoide è il prodotto del valore assoluto dell'intensità de' suoi poli per la distanza loro, cioè per la lunghezza dell'asse.

Il *potenziale*, le *superficie equipotenziali* e le *linee di forza del campo di un solenoide* sono il potenziale, le superficie equipotenziali, le linee di forza del sistema costituito da' suoi due poli, cioè del sistema di due poli magnetici eguali e contrari (29).

42. *Energia potenziale di un solenoide in un campo magnetico uniforme.* — So V, V' denotano i valori in grandezza e segno del potenziale nei punti di un campo magnetico qualunque, occupati rispettivamente dal polo nord e dal polo sud di un solenoide, ed m indica il valore assoluto dell'intensità di questi, l'energia potenziale del solenoide è (30):

$$W = Vm - V'm = (V - V')\,m \quad .$$

Ora, se il campo è uniforme, il quoziente della differenza dei valori V, V' del potenziale per la distanza dei punti potenziati rappresenta la componente della intensità del campo nella direzione da essi individuata, cioè in senso contrario all'asse del solenoide; onde, chiamato α l'angolo della direzione di questo asse con quella del campo ed I il valore assoluto dell'intensità del campo, si ha:

$$\frac{V - V'}{l} = -I\cos\alpha \quad ,$$

e perciò:

$$W = -m\,l\,I\cos\alpha = -M\,I\cos\alpha \quad ,$$

essendo M il momento magnetico del solenoide.

L'energia potenziale di un solenoide in un campo magnetico è dunque eguale al prodotto del suo momento magnetico, per l'intensità del campo e per il coseno dell'angolo della direzione dell'asse del solenoide con la direzione del campo, preso con segno contrario.

Quest'energia potenziale è minima ed $= -MI$ per $\alpha = 0°$, cioè quando l'asse del solenode è nella direzione e nel senso del campo, vale a dire col polo nord dalla parte verso cui sono dirette le linee di forza; massima ed $= MI$, per $\alpha = 180°$, ossia quando l'asse del solenoide è nella direzione del campo e col polo nord dalla parte donde vengono le linee di forza; ed ha il valore zero, intermedio fra il massimo e il minimo, per $\alpha = 90$ o $= 270°$, cioè quando l'asse del solenoide è perpendicolare alla direzione del campo ed ha il polo nord rivolto da una parte o dall'altra.

43. *Orientamento di un solenoide in un campo magnetico uniforme.* — Un solenoide magnetico completamente libero deve assumere la posizione in cui la sua energia potenziale è minima; e quindi, se il campo magnetico in cui si trova è uniforme, deve disporsi (42) col suo asse nella direzione del campo e col polo dalla parte verso cui sono dirette le linee di forza. Il solenoide in un tal campo non ha quindi tendenza a trasportarsi da una ad altra posizione del campo, ma solo ad orientarsi nel detto modo; e si orienta dunque ugualmente tanto se è mobile completamente, come se è mobile solo intorno al suo centro di gravità in ogni maniera.

44. *Coppia esercitata da un campo magnetico uniforme su di un solenoide.* — L'azione di un campo magnetico uniforme su di un solenoide, essendo semplicemente direttrice, deve essere rappresentata da una coppia. Le forze che il detto campo esercita sui due poli del solenoide sono eguali ciascuna ad Im, essendo I l'intensità del campo ed m quella dei poli del solenoide, e agiscono l'una, quella applicata al polo nord, nella direzione e nel senso del campo, l'altra nella direzione del campo, ma in senso opposto.

Il momento di questa coppia, quando l'asse del solenoide forma l'angolo α con la direzione del campo, è quindi:

$$D = Iml\,\mathrm{sen}\,\alpha = IM\,\mathrm{sen}\,\alpha \quad ,$$

essendo M il momento magnetico del solenoide.

Il valore assoluto del momento della detta coppia è massimo ed $= IM$, cioè eguale al valore assoluto dell'energia potenziale massima o minima del solenoide nel campo, per $\alpha = 90°$ o $270°$, cioè quando l'asse del solenoide è perpendicolare alla direzione del campo; nullo per $\alpha = 0$ o $= 180°$, cioè quando il suo asse è nella direzione del campo, nell'uno o nell'alro senso.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

Lettori, volete avere un compendio esatto, chiaro e preciso delle *Leggi e Definizioni dell'elettricità?* Consultate il libro del prof. Bongiovanni (L. 2), sopra questo argomento da noi pubblicato.

Digitized by Google

CONSIGLI PRATICI

Moirée di stagno.

Per dare agli oggetti di lastra stagnata quell'aspetto cristallino, detto *moirée*, si impiega una soluzione di allume di ferro. Dopo essere state sgrassate le lastre vengono pennellate con una soluzione calda di 100 gr. di allume di ferro in 1 litro d'acqua. Si vedono subito formarsi le eleganti cristallizzazioni denominate *moirée*. La sgrassatura si fa sciacquando le lastre con etere, o sfregandole con tripoli, o polvere di calce. Finita l'operazione si danno agli oggetti delle vernici brillanti colorate.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della ostruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1238. Clark Edgard Olcott, New-York (Stati Uniti d'America, — Perfezionamenti negli elettrodi per lampade ad arco — per anni 6.

1239. Schindler-Jenny Friedrich Wilhelm, Kennelbach presso Bregenz (Austria). — Four à cuire et à rôtir, chauffé par l'électricité — per anni 3.

1240. Siemens e Halske, Berlino. — Bride prise de courant pour tramways électriques — per anni 15.

ANCORA DELLA PILA CHICAGO

Quantunque, teoricamente parlando, questa pila abbia, come fu da noi descritta, qualità per le quali noi piccoli impianti di luce merita su tutti gli altri tipi fino ad oggi comparsi, la preferenza, tuttavia in pratica, nel suo uso, si sono verificati alcuni inconvenienti, ad ovviare i quali consigliamo le seguenti modificazioni:

1. Sostituire in certi casi con acqua leggiermente acidulata (19 parti di acqua ed 1 di acido solforico) la soluzione salata del vaso poroso; avendo cura, in questo caso, di amalgamare lo zinco (1).

2. Sostituire all'acido cromico che costa L. 3.75 al kg. il bicromato di soda che costa sole L. 1.50 al kg. Ancorchè di quest'ultimo occorra una quantità doppia, e cioè gr. 180 invece di 90 per ogni litro di acqua, ciò nonpertanto il risparmio, ad uso continuato, non è meno evidente.

3. Interporre uno strato di grafite in frammenti (L. 0.50 il kg.) tra il vaso di carbone e il recipiente di vetro, fino a due dita dall'orlo dell'elemento, in modo di aumentare la superficie depolarizzante e di diminuire la quantità del liquido depolarizzatore;

4. Introdurre nelle grafite un'asta di carbone (L. 1), con morsetto speciale inossidabile, il quale serve al collegamento colla coda del cilindro di carbone, allo scopo di assicurare al polo positivo (+) una conduzione migliore che non sia quella di detta coda, applicata al detto cilindro mercè un'operazione galvanica, la quale se dà alla parte un bell'aspetto esteriore, porta però in sè questa notevole imperfezione; che dopo qualche giorno di funzionamento la testa ramata del cilindro si altera con aumento sensibilissimo della resistenza interna della coppia.

Così modificata, la pila Chicago mantiene i numerosi risultati promessi dalle sue caratteristiche, che sono:

Forza elettromotrice elevata, debole resistenza interna, depolarizzazione pronta, assenza di qualsiasi emanazione nociva.

Ecco delle regole generali che consigliamo per l'uso e la manutenzione della Pila Chicago.

Composizione della pila.

Un vaso di vetro, cilindrico (alto 210 mm. diametro 140 mm.) contiene un *carbone* pure cilindrico, senza fondo, di diametro minore del vaso; per il che, posto nel centro del vaso di vetro, lascia un vano tra la sua parete esterna e quella interna del vaso suddetto.

Questo vano vien riempito fino a due dita dall'orlo del vaso con *grafite* convenientemente compressa.

(1) A risparmio di zinco si potrebbe mantenere la soluzione salina nel vaso poroso, ma colla condizione di cambiarla spesso.

Digitized by Google

Nel vano trova anche posto *un'asta di carbone* con morsetto speciale inossidabile nel quale si avvita la coda del detto cilindro.

Un vaso poroso (alto 230 mm.) sta nel carbone cilindrico; in questo vaso poroso trova posto *lo zinco* in forma di grosso bastone portante in testa un morsetto.

Montatura della pila.

Preparare il *liquido eccitatore* ed il *liquido depolarizzante* qui sotto descritti.

Versare il *primo* nel vaso poroso fino a due terzi dell'altezza.

Versare il *secondo* entro la cavità cilindrica del carbone della pila fino che raggiunge un'altezza (precedentemente studiata con acqua pura) tale che, una volta messo a posto il poroso, il liquido abbia a salire fino a circa quattro dita dall'orlo del vaso di vetro.

Precauzione necessaria.

Nel ricomporre la pila, si abbia cura di calare assai lentamente il poroso nel carbone e lo zinco nel poroso, accompagnandolo sino al fondo per non esporsi a frammischiare i liquidi e sporcarsi le mani o rompere il vaso poroso.

Formazione della batteria.

Tagliare dei brevi e grossi (2 mm.) fili di rame ben isolati quante sono le pile meno una.

Raschiare con un temperino le estremità di detti fili, fino a levarne la copertura per un dito circa e raschiar bene anche il metallo, così messo a nudo finchè appaia lucente.

Allineare le pile in modo che, per esempio, tutti i morsetti dei carboni guardino a destra, e tutti gli zinchi a sinistra.

Data questa disposizione, prendere uno dei detti fili e serrare con forza una delle sue estremità denudate nel morsetto del carbone della prima fila a sinistra; serrare l'altra estremità nel morsetto dello zinco della pila successiva, e così di seguito, in modo che *i fili congiungano sempre il carbone di una pila collo zinco dell'altra.*

Resteranno così liberi il morsetto dello zinco nella prima pila a sinistra e del carbone nell'ultima di destra.

A questi morsetti estremi della batteria si attaccheranno (sempre denunandoli bene) i fili che andranno alle lampade.

Liquido eccitatore.

Si cerchi un recipiente *non attaccabile dagli acidi*, il più grande possibile per preparare molto liquido, e ciò a risparmio di tempo nelle successive montature. Due sono le ricette:

1. Si riempia detto recipiente quasi totalmente di *acqua*, misurandola a litri, poi si aggiunga del *sale Traub;* ed in mancanza di esso *sale ammoniaco* od anche *sale di cucina* in ragione di 200 grammi per ogni litro d'acqua versata.

Sciolto il sale, il liquido è pronto. Con questo eccitatore si ha poco consumo di zinco, ma anche minore costanza nella pila. Volendolo adoperare consigliamo di cambiarlo con frequenza.

2. Si versa nel recipiente, sempre misurandola a litri, l'*acqua* e vi si aggiunge *acido solforico* in ragione di 50 grammi per litro d'acqua.

Questa miscela comunica maggiore costanza alla pila, ma richiede che lo zinco sia bene amalgamato. (Vedi più sotto *Amalgamazione dello zinco*).

Liquido depolarizzante.

Anche per questo è consigliabile prepararne una quantità considerevole, sufficiente, per esempio, per tre o quattro volte.

Versata l'*acqua* e misuratala in litri, vi si aggiunga (molto lentamente e a poco a poco per evitare un soverchio riscaldamento) *acido solforico* in ragione di 300 grammi per ogni litro di acqua versata, poi si aggiunga subito del bicromato di soda o di potassa in ragione di 180 grammi per litro d'acqua.

Uso e manutenzione della pila.

Per la prima carica il *liquido depolarizzante*, preparato come sopra si è detto, arriverà a quattro dita dall'orlo del vaso di vetro. Pel giorno successivo *basterà aggiungere un dito di liquido in ciascun vaso* e così di seguito per tre o quattro giorni.

Adoperando l'*eccitatore* 1, specialmente se l'uso della lampada non è limitato che a tre o quattro ore per sera, e non si vuol avere il piccolo incomodo di togliere, almeno il mattino, il vaso poroso dalla pila, occorre *cambiare giornalmente un terzo circa del liquido* in ciascun vaso poroso.

Estrazione dei liquidi.

Per rendere agevole l'*estrazione dei liquidi* l'installazione vien fornita di sifone in vetro, che si adopera, immergendo la parte grossa, nel liquido da estrarre, quindi, comprimendo la *pera di gomma*, finchè il liquido non cominci ad uscire dalla canna sottile. Quando la pila è piena di liquido depolarizzante si lascia stare, finchè l'abbassamento della luce, anche malgrado il cambio del liquido eccitatore, sia tale da non soddisfare alle esigenze.

Rinnovamento dei liquidi.

Allora conviene rinnovare i liquidi vuotando completamente i vasi col sifone di vetro; ma, prima di rimettere liquido nuovo, è bene passare alla *pulitura della pila.*

Pulitura della pila.

Questa si riduce a riempire con acqua calda tanto il poroso che il vaso esterno, mantenendo al posto tutti i pezzi della pila. L'acqua calda si lascia

Digitized by Google

per un paio d'ore, poi, col solito sifone, si leva completamente, sostituendovi i liquidi sopra menzionati.

Amalgamazione dello zinco.

L'*amalgamazione dello zinco*, che necessita qualora si adoperi l'eccitatore *B*, si ottiene in modo facilissimo, operando come segue: Cercare un piatto oblungo, nel quale lo zinco possa stare coricato come in una nicchia.

Versare sul fondo del piatto uno strato di *mercurio vivo* del commercio.

Versare sul mercurio dell'acqua acidulata.

Coricare lo zinco nel piatto tenendolo e girandolo colla mano sinistra dalla parte del morsetto, mentre la destra, munita di uno spazzolino, corre innanzi e indietro, soffregandolo rapidamente.

Levare lo zinco e metterlo a sgocciolare verticalmente in altro piatto.

L'amalgamazione dello zinco va curata con regolarità, per esempio, mensilmente.

Consigli pratici.

Si avrà cura, nel maneggio degli acidi, di munirsi di un lungo grembiale e, magari di un paio di guanti qualsiansi.

Non si verserà mai l'acqua nell'acido solforico ma, lentamente, l'acido solforico nell'acqaa.

Per le macchie d'acido sugli abiti è buon rimedio l'ammoniaca, se applicata prontamente.

L'acido solforico si conserva in damigiane chiuse.

Il bicromato di soda o di potassa si tenga sempre in vasi ben chiusi.

CRONACA

Trazione elettrica.

Utilizzazione dei trams in America. La densità dei viaggiatori sui trams elettrici americani, e sopratutto a Chicago durante la Esposizione mondiale, non ha nessun confronto in Europa.

Le tre compagnie di trams di Chicago hanno trasportato dal 1.° maggio al 1.° novembre 1893, 177 milioni di viaggiatori.

Nel mese di ottobre si è trasportato un milione di persone al giorno, con un reddito di 250 mila lire circa, essendo il prezzo di una corsa di 25 centesimi (5 cents).

Il 9 ottobre 1893 vi fu il massimo trasporto, e cioè 1 466000 viaggiatori.

Le fotografie d'occasione, pubblicate dai giornali, mostrano le vetture piene non solo internamente, ma assiepati sopra il tetto della carrozza ed a cavalcioni delle finestre laterali, e lo spettacolo di vetture sopracaricate in modo così strano, si ebbe tutti i giorni durante l'Esposizione.

L'Hospitalier racconta che le vetture si susseguivano ad intervalli di 20 secondi, cioè a pochi metri l'una dall'altra.

New-York. — La « Metropolitan Traction Company di New-York, ha diretto nel novembre al « Board of Railroad Commissioners » una lettera, in cui offre un premio di 50,000 dollari per la invenzione di un sistema di propulsione di vetture, superiore al sistema dei canapi e del *trolley* aereo,

In quella lettera la Compagnia premette, che nelle vie diritte, il sistema dei canapi è fino ad oggi il più economico. Ma esso non è praticabile sempre ed in tutte le ore.

« Noi abbiamo, vi si dice, oltre le linee in cui sono in opera i *cable cars*, più di ottanta miglia di tramvie a cavalli, tutte nella sola parte di città inferiore al *Central Park*.

» È a queste linee in particolare che noi desideriamo dirigere la vostra attenzione.

» Fino ad ora, il solo sistema in cui sia stata dimostrata la praticità è quello del *trolley* aereo. ma noi desideriamo contribuire alla ricerca di un sistema migliore.

» Quindi vi sottomettiamo la seguente proposta:

» 1.° Disporremo la somma di 50,000 dollari da aggiudicarsi a chi prima del 1.° marzo 1894 sottometterà al vostro onorevole Ufficio un sistema di forza motrice per le tramvie stradali, dimostrato superiore od eguale al *trolley* aereo.

» 2.° Le qualità necessarie perchè sia stabilita tale superiorità verranno lasciate alla vostra decisione.

» Però è evidente, nello stato attuale dell'industria, che il sistema a premiarsi deve necessariamente avvicinarsi al *trolley* per quanto riguarda il lato economico, ma dovrobbe essere privo degli inconvenienti che il pubblico trova nella disposizione di questo.

3.° Noi non accamperemo diritti sull'invenzione in compenso del premio di 50,000 dollari. »

Illuminazione elettrica.

Nuova lampada ad arco. Questa lampada è a punto luminoso, rigorosamente fisso e si distingue per la poca altezza del suo meccanismo, che è di soli tre centimetri, qualunque sia la lunghezza dei carboni. È raccomandabile specialmente per cucine, cantine, navi in generale, per luoghi bassi di soffitto. Si compone di due aste a vite; su due terzi della loro lunghezza il filetto è tracciato ed in un senso; poi per la parte rimanente il passo è più corto ed il filetto in senso opposto. Così i due portacarboni si equilibrano; quello superiore, per un leggiero eccesso di peso discende lentamente facendo risalire l'inferiore.

Queste viti terminano con due teste a denti di sega. Un bilanciere porta due aste di ferro dolce che penetrano in due solenoidi differenzi li semi circolari.

Allorchè la corrente passa, il solenoide a grosso filo attira la sua asta, e le due molle appoggiate so-

Digitized by Google

pra la circonferenza delle teste delle viti, le fermano e le fanno girare della porzione di giro che separa i carboni.

Quando l'arco è troppo lungo, il solenoide a filo sottile, attirando la sua spranga libera, le teste dalle loro molle e le viti lasciano che i carboni si avvicinano. La immobilità del punto luminoso è assoluta, e la poca altezza del meccanismo permette di nasconderlo completamente nel globo, ciò che rende la lampada molto elegante.

Elettrochimica.

L'ozonizzazione delle fecole. Il signor Gustavo Schaeffer ha portato davanti la Società industriale di Mulhouse dei campioni di fecola purificata, e trasformata dalla casa Siemens e Halske, in prodotti più solubili, più bianchi e senza odore. Il processo consiste nel trattamento delle fecole più ordinarie del commercio, con ozono ottenuto per via elettrica.

Le fecole ozonizzate impiegate per l'appretto dei tessuti si sono liquefatte in 24 ore, mentre quelle ordinarie richiedono cinque giorni nelle stesse condizioni di esperimento.

Elettrodeposizione sull'alluminio. Il signor Neesen ha comunicato alla Società di Fisica di Berlino un metodo per coprire l'alluminio di un altro metallo.

Per questo scopo si immerge l'alluminio dapprima in un bagno di potassa o soda caustica, poi nell'acido cloridrico, finchè appaiono delle bolle gasose. A questo punto si ritira dal bagno per immergerlo in una soluzione di cloruro mercurico. Ciò fatto si rinnova la prima operazione fino a un nuovo sviluppo di gas, ed in fine lo si porta al bagno di un sale del metallo da ricoprire. Si forma rapidamente uno strato di questo metallo, strato assai aderente, tanto che per l'argento si può laminare il pezzo e pulirlo.

Se il processo è facile, esso può essere impiegato anche per la saldatura dei pezzi d'alluminio per la quale si sono fatti tanti sforzi infruttuosi.

Preparazione della barite e della stronziana colla elettricità. Il processo indicato dai signori Taquel e Fayollet consiste nell'elettrolizzare una soluzione di cloruro di bario in una chiatta a elettrolisi, separata in due o più scompartimenti da un tramezzo o da diaframmi porosi, pergamena, amianto o porcellana, impiegando come catodo una lamina di rame, e come anodo una lamina di ferro.

Si libera al polo negativo dell'idrogeno; la barite si discioglie a misura che si forma; il cloro si porta sul ferro dell'anodo e forma del protocloruro di ferro, che serve a rigenerare il cloruro alcalino-terroso impiegato da principio. Se ci si siamo serviti di una soluzione centrata di cloruro di bario, la barite cristallizza nello scompartimento negativo.

Alla fine di un certo tempo di cammino, si ha, da una parte della barite, dall'altra del cloruro di ferro in soluzione. La rigenerazione si opera così: il solfato di barite è trasformato dai processi conosciuti in solfuro di bario; la soluzione di questo, aggiunta al liquore di cloruro di ferro ottenuto nell'elettrolito, dà, per doppia decomposizione, del cloruro di bario solubile e del solfuro di ferro insolubile; il cloruro di bario ripassa all'elettrolisi e il solfuro di ferro può essere grigliato per produrre dell'acido solforoso.

Per il carbonato, basta farlo bollire con cloruro di ferro. Il cloruro di barite è elettrolizzato. Si ottiene dell'acido carbonico e del protossido di ferro, ambidue utilizzabili. Si otterrebbero 2 kg. di barite cristallizzata per cavallo di forza e per ora.

Notizie diverse.

L'elettroesecuzione in ribasso. Sembra che i risultati delle esecuzioni elettriche non incoraggino molto la giustizia americana.

In una condanna alla pena capitale a Chicago il giurì ha espresso il voto che il condannato sia impiccato e non sottoposto all'elettricità.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI [1]

Ing. GIULIO MARTINEZ. *La trazione elettrica.* — Editore Ulrico Hoepli, Milano. — Un volume in-8 di pag. IX-347 con 156 incisioni. — L. **7.50.**

La rinomata biblioteca tecnica del noto Editore comm. Hoepli apporta quest'anno un nuovo concorso allo studio minuzioso e serio delle tesi importanti che interessano i progressi scientifici, non solo, ma anche l'industriale ed il pubblico.

All'estero le pubblicazioni intorno alla trazione elettrica, da qualche anno a questa parte si seguirono piuttosto numerose; ma da noi mancarono sin qui completamente [2].

Al volume pure recentemente uscito del signor Castagneris ben segue, quindi, l'opera dell'ing. Martinez ad apportare sempre più viva e più chiara luce sull'importante questione. Luce che l'autore si dette cura di spandere su ogni più minuzioso particolare, sì di impianto, che di esercizio, e di progetto, corredando l'esposizione con disamine serie e pratiche, tanto intorno alle varie esperienze fatte sin qui, quanto intorno alle stime dei più illustri tecnici competenti.

L'ing. Martinez accenna in primo brevemente alla storia della trazione elettrica, indi tratta in

[1] Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

[2] La pubblicazione del capitano Cattori si riferiva troppo strettamente al sistema speciale dal Capitano brevettato, sì che non aveva valore intrinseco intorno al problema generale ed agli altri sistemi di trazione.

Digitized by Google

sunto la trasmissione elettrica dell'energia pel caso generale, si distende pel caso particolare della trazione, poi, copioso di notizie ed informazioni, profondo nell'esame delle questioni tecniche e pratiche, piano nell'esposizione, si addentra con maestria e dottrina nella trattazione dei calcoli relativi e dei vari elementi concernenti il materiale mobile, il materiale per la distribuzione della energia, il materiale per le stazioni centrali. Passo, passo, cita quanto risultò dagli impianti fatti sin qui, specie dagli Americani; tutto quanto fu studiato e proposto in riguardo al problema al momento trattato — sì che l'opera presenta un carattere di vera praticità e di vera ed assoluta importanza.

Se un rimarco dobbiamo fare è quello di avere trascurato alquanto le esperienze sin qui già fatte, specialmente da Hugues, Tresca, Reckenzaun, Hopkinson, circa gli inconvenienti cui danno luogo le rotaie a canaletto, e le ruote dei veicoli con ribordo. Altrettanto dobbiamo dire rispetto alle esperienze sul ritorno della corrente per le rotaie, quelle intorno ai varii tipi di *trolley* per condutture aeree.

L'autore non ha del pari creduto di occuparsi degli studi iniziati per trazione senza guidovie, con motori a bassa tensione, nè ha accennato a distribuzioni con correnti alternate, ed alle ferrovie con materiale ridotto e da miniere.

Ben vero che di tutto ciò non molto si può dire; però un qualche cenno non sarebbe stato superfluo.

Dove, con acume ed ordine sommamente industriali, è sviscerata, netta, esplicita, con minuzioso interessamento la questione è nell'economia dell'impianto e dell'esercizio di una linea, sia rispetto alle spese, e al rendimento, che al confronto fra i diversi sistemi, e alle condizioni locali e di opportunità speciale.

Completano l'opera alcune appendici, in cui è svolta prima, un'istruzione pel personale addetto alle vetture elettriche, poi le norme regolamentari, cui devesi osservanza dalle imprese, infine, una abbondante serie di notizie statistiche sugli impianti fatti sin qui in Europa ed in America, alcuni su progetti per grandi velocità, ed una tavola dimostrante il rapporto esistente fra i diametri delle condutture elettriche più in uso rispetto alle scale inglese ed americana.

Concludendo, la pubblicazione è di attualità vera e pratica, ed ogni tecnico ed industriale vi ricorra, fiducioso di trovarvi ampie dilucidazioni ed informazioni sull'argomento.

*

Gilbert S. Ram. *The incandescent lamp and ist manufacture*, edito dalla « Electrician Publishing C., » Londra. — Prezzo L. **10.**

Mentre la dinamo, gli alternatori, i trasformatori, le lampade ad arco, e quasi, stiamo per dire, ogni singola parte degli apparecchi attinenti alla ingegneria ed alla illuminazione elettrica, sono stati ampiamente trattati e discussi in volumi ed in assemblee scientifiche; la lampada ad incandescenza, che è stata la spinta alla craezione di queste macchine, fu, in loro confronto, negletta.

Ad eccezione dei pregevoli articoli dello Swinburn apparsi nell'*Electrician* sei anni fa, nessun rendiconto o informazione degna di considerarsi tale, apparve sulla manifattura della lampada incandescente. E così questa ed i principii attinenti alla sua costruzione sono ignoti, eccetto da quelli che attendono alla lavorazione.

Siccome uno studio esatto sulla lampada ad incandescenza, e la possibilità di introdurvi miglioramenti, non può essere ottenuta che considerando i varii processi della sua costruzione, è certo che al giorno d'oggi un lavoro in argomento sarà ben accetto a tutti coloro che sono interessati nella materia, ma non hanno avuto campo di farne la debita esperienza.

Questo volume, quindi, viene a colmare una sentita lacuna, e l'argomento fu trattato con competenza di causa dall'autore che si sforzò anche, fin dove gli era acconsentito, di bandire i fiorilegi matematici, attenendosi ad un'esposizione sempre chiara, pratica e piana, quindi di facile accessibilità per chiunque.

Il volume è adorno di numerose incisioni, e fa onore dal lato tipografico alla casa Editrice.

*

G. B. Conti, nob. L. Greppi e S. Sioli Legnani. *Forze idrauliche del Naviglio Grande.* Brevi Cenni sul progetto per creare 18 600 cavalli dinamici. Un opuscoletto con carta topografica. — L. **0. 50.**

*

A. V. Lerchenfeld. *Vom rollenden Flügelrad darstellung der Technik des heutigen Eisenbahnwesen.* — Prezzo L. **2** per fascicolo.

Nessuna delle istituzioni della vita moderna è così intimamente collegata ai nostri bisogni — siano essi ideali o materiali — quanto i mezzi di locomozione. E siccome ai nostri posteri sarà ben difficile, per non dire impossibile, il concepire un'epoca in cui lo scambio del pensiero e delle merci era inceppato attraverso la lontananza ed il tempo, e si compirono con una difficoltà, per la quale non abbiamo che un senso di compatimento — così l'autore di questa pubblicazione ha pensato, e con fondamento — che un'opera, la quale si tracciasse il compito di guidare il lettore attraverso gli stadii delle costruzioni ferroviarie — dalla locomotiva di esperienza fino al più complesso macchinismo di una gran rete — sarebbe stato di sommo interesse al colto lettore.

Epperò, il fascicolo che abbiamo sottomano, promette bene sotto tutti i riguardi per l'avvenire della pubblicazione. In essa, oltre ad un testo diffusamente esplicativo, troviamo ricche incisioni che ci rappresentano i sontuosi interni dei convogli espressi della giornata, l'aspetto di belle

Digitized by Google

locomotive, la struttura di ponti ferroviari, di viadotti, ecc., tutti argomenti, che se allettano l'occhio profano, non sono di minor valore per il tecnico.

*

Dott. E. Mach. *The Science of Mecanics.* Traduzione inglese di Thomas J. Mc Cormark. — Edito dalla « Open Corart Publishing Co. — Chicago. — L. **6.**

Questo volume non è un trattato sull'applicazione dei principii della meccanica, ma tende a chiarire le idee in proposito, mettendo nella sua vera luce l'argomento e liberandosi dalle oscurità metafisiche.

La meccanica non è trattata qui come un ramo della matematica, ma come uno delle scienze fisiche. Il lettore troverà in queste pagine come i principii della meccanica siano stati accertati, da quali sorgenti essi traggono origine, e fino a qual punto essi possano considerarsi come acquisizioni permanenti.

Prendendo le mosse da una introduzione sulla meccanica generale, e scorrendo attraverso i principii della statica e della dinamica, alla applicazione dei principii della meccanica e dello sviluppo deduttovi dalla scienza, allo sviluppo formale della meccanica, ed alle relazioni della meccanica con altri rami della scienza, gli autori danno un quadro serio e interessante dell'argomento preso a trattare. Giova alla rapidità delle ricerche che si vogliono fare nel volume, le indicazioni per paragrafi segnate nei margini.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Ancona. M. Q. — Abbiamo **Collezioni di Apparecchi di fisica** per scuole da L. 200, L. 400 e L. 1000. Ne abbiamo anche di **Apparati chimici** da L. 25, L. 140 e L. 200. — Anche per **Apparecchi di galvanoplastica** può consultare il Catalogo della *Società Elettrica Industriale* di qui, la quale fornisce anche Apparecchi in esso non indicati. — I prezzi delle **Inserzioni** sono proporzionati alla grande diffusione della nostra Rivista. — Per **noleggio** di macchine ed apparecchi di illuminazione elettrica può rivolgersi alla suddetta *Società.* Da essa avrà anche il personale per la posa in opera e l'esercizio.

Roma. L. L. — Tosto pronto il foglio degli **Apparecchi di elettroterapia** ve lo manderemo. Sarà completissimo. — Sugli eccellenti apparecchi **Desruelles** non si può accordare nessuna riduzione; accordiamo già uno sconto del 15 per cento, accettando il pagamento in carta, mentre li dobbiamo pagare alla Fabbrica in oro.

Firenze. L. M. — Per qualsiasi dei lavori cui accennate potete rivolgervi al nostro **Ufficio Elettrotecnico**, che vi manderà la relativa tariffa. — Siamo sempre grati a coloro che ci forniscono **indirizzi** di persone alle quali possono tornare graditi NN. di saggio della nostra Rivista ed Estratti del nostro Catalogo.

Palermo. E. B. — Certo, e voi potete indirizzarvi alla nostra *Società* anche per **Apparecchi** non compresi nei suoi Cataloghi.

È morto a Bonn il 1 gennaio l'illustre sperimentatore prof. dott. **ENRICO HERTZ** nell'età di appena 37 anni. — In lui la scienza fisica, e specialmente la dottrina teorica dell'elettricità, perde uno dei più fortunosi ed eminenti rappresentanti. — Egli nacque ad Amburgo nel 1857, e dal 1875 al 1878 studiò ingegneria, poi datosi alle scienze fisiche, completò i suoi studi con Helmholtz e Kirchoff, e nel 1880 fu promosso assistente di Helmholtz con cui rimase fino al 1883. — Passò quindi come libero docente in fisica teoretica all'Università di Kiel, e nel 1885 fu eletto professore ordinario di fisica al posto di Clausius nell'Università di Bonn.

Come tutti conoscono, gli studi speciali dell'Hertz si diressero alle radiazioni elettriche. Per mezzo dei suoi famosi esperimenti, che richiamarono l'attenzione di tutto il mondo, egli stabilì l'affinità fra la luce e l'elettricità. — Egli riuscì sperimentalmente mediante vibrazioni periodiche elettrodinamiche, a trasmettere dei fasci di raggi elettrici attraverso lo spazio non conduttore; dimostrando come la propagazione avviene con una velocità uguale a quella della luce, e come i fenomeni di riflessione, rifrazione, polarizzazione interferenza della luce sono identici anche per i fasci elettrici. Così egli sanzionava sperimentalmente la teoria di Maxwell, la quale appunto stabiliva la identità dei fenomeni luminosi ed elettrici, colla sola divergenza in ciò che riguarda la lunghezza d'onda. — Le esperienze dell'Hertz sono riassunte nella sua opera pubblicata nel 1892: — *Ricerche sulla propagazione della forza elettrica.* — (Untersuschungen über die Ausbreitung der elektrischen Kraft).

Il 23 dicembre scorso è morto **Sir GIORGIO ELLIOT,** egli lascia il suo nome collegato colla storia dei canapi transatlantici. Era comproprietario della nota fabbrica di cavi Elliot e C. di Westminster ed era presidente della « Telegraph Construction Comp » e direttore della « Metropolitan Electric Supply Company. Era un distinto elettricista.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

LA "VICTORIA,,

Splendida Lampada Elettrica

per BICICLETTE, ecc.

garantite QUATTRO ORE di luce

Questa lampada è munita di riflettore con lente, di interruttore, conduttori e cinghie, ed è alimentata da un accumulatore, in cassetta d'ebonite, a chiusura ermetica, a due celle, che si spedisce pronta a funzionare. - **L. 30** - imballaggio compreso.

NB. La nostra lampada non deve confondersi colle imitazioni che si spacciano sotto altri nomi.

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - **MILANO** - *Via Dante N. 5*

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

TELEFONO N. 724

IMPIANTI *di Luce Elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

ING. CARLO PUGNI

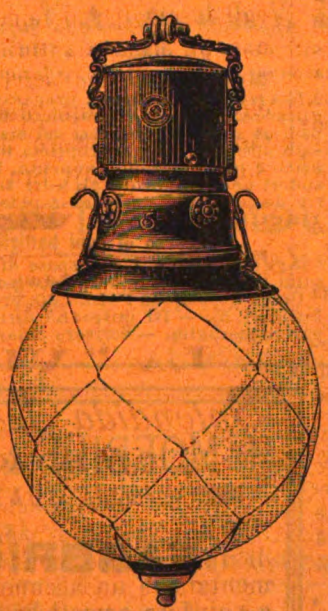
MILANO — Via Orefici, 1 — MILANO

Studio Tecnico per Impianti Elettrici ed Industriali

Concessionario dell'illuminazione elettrica nella città di Sant. Maria Capua e Stradella con officine elettriche.

Rappresentante generale esclusivo per l'Italia della fabbrica specialista di lampade ad arco K. WEINERT - Berlino ***per correnti continue ed alternate.***

Prezzi Eccezionali



Rappresentanza generale esclusiva per l'Italia della fabbrica di accumulatori patentati

GEORG EDUARD HEYL - Berlino

Deposito generale per l'Italia delle lampade ad incandescenza *della Zurich Incandescence Lamp Co.*

Deposito di carboni per lampade ad arco
Qualità perfetta — Prezzi mitissimi.

NUOVISSIMO

CATALOGO ILLUSTRATO

DI

Macchine ed Apparecchi elettrici

Per Luce ad arco e ad incandescenza — Galvanoplastica — Telegrafia — Telefonia — Segnalazioni — (suonerie, quadri, ecc.) — Elettrometria — (voltmetri, amperometri, contatori, ecc.) — Elettroterapia — Elettrostatica — Parafulmini — Trasporti di forza — Esperienze di scuola — Apparati — Pile ed Accumulatori di qualsiasi tipo — Strenne scientifiche, ecc.

PREZZO L. **2**

Rivolgersi alla "Società Elettrica Industr.,,

Fornitrice dei Ministeri della Guerra e della Marina, delle Ferrovie Mediterranea, Adriatica, Sicula, ecc., di Università, Istituti, ecc.

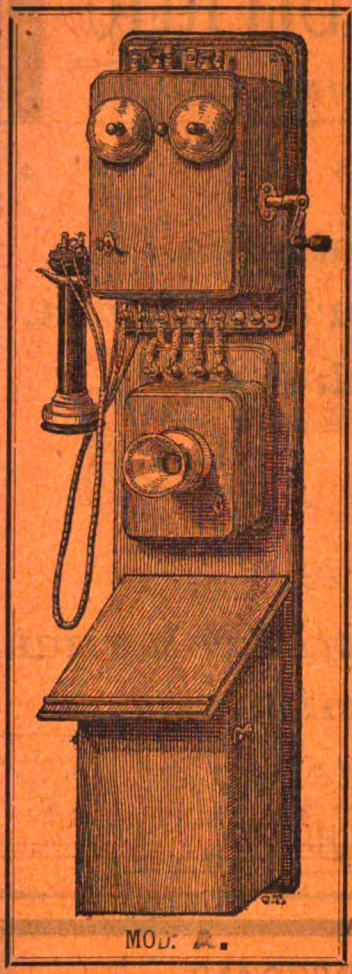
MILANO, Via Meravigli, 2

la quale, non solo fornisce i materiali, ma provvede anche alla loro *posa in opera.*

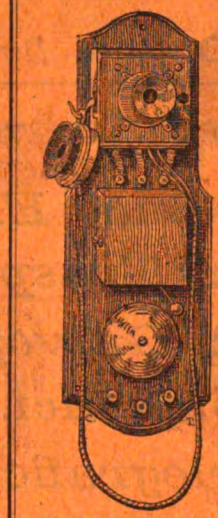
Digitized by Google

THE ANTWERP TELEPHONE

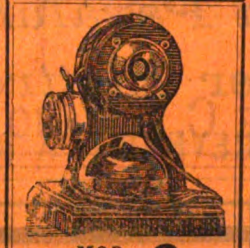
I Migliori apparecchi Telefonici



MOD. A.



MOD. B.



MOD. C.

L' "EXCELSIOR„ a suoneria Elettromagnetica (mod. A). L. 95;
L' "EXCELSIOR„ a suoneria Comune (mod. B). L. 22 50;
L' "EXCELSIOR„ da tavolo (mod. C). L. 26 50:

Lo stesso montato sopra zoccolo contenente due pile a secco L. 32.50.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE

Unica Rappresentante per l'Italia la **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5.*

Nuova Sorgente d'Elettricità

PILA NOVITÀ

SENZA LIQUIDI

Mod. 1 Mod. 2 Mod. 3

Lire 3 - 5 - 8

È una nuova, energica pila a secco; ha una F. E. M. di 1,6 volt. Il modello da L. 8 ampères; resistenza interna 0,01 ohm. — In riposo non si consuma. — Può servire per tuttele applicazioni domestiche e per qualsiasi esperienza di scuola. — È generabile.

PRINCIPALI APPLICAZIONI

Luce domestica: per *veilleuses,* e lampadine ad accensione limitata.
Forza Motrice: per piccoli motori elettrici, per macchine da cucire, ecc.
Segnalazioni: telegrafia, teleonia, avvisatori, suonerie.
Elettroterapia: per correnti indotte e coutinue, galvanocaustica, ecc.
Galvanoplastica: doratura, argentatura, e nichelatura.

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale di Milano**

ANTI-BACILLARE

RIMEDIO CONTRO LA TISI

PREPARATO

con processo speciale dal Prof. SALVAT. GAROFALO

Approvato dal Consiglio Superiore di Sanità; prescritto dai medici a tutti gli individui affetti da tubercolosi, bronchiti, catarro polmonare acuto e cronico, affezioni della laringe e della trachea.

L'**Anti-Bacillare,** preparato a base di creosoto, balsamo di Tolù, glicerina, codeina ed arseniato di soda, dotato di gusto gradevole, impedisce subito i progressi del male, uccidendo il Bacillo Koch. Inoltre esso possiede tutte le proprietà tonico-ricostituenti, rinforzando lo stomaco e promuovendo l'appetito. La tosse, la febbre, l'espettorazione, i sudori notturni e tutti gli altri sintomi della consunzione, migliorano sin da principio e cessano rapidamente con l'uso regolare dell'**Anti-Bacillare**

Prezzo di ogni bottiglia, con istruzione. L. 4.

(Aggiungendo L. 1, per spese di posta e di imballaggio, si spedisce in tutto il regno, mediante pacco postale).
Unico deposito in PALERMO, presso l'inventore Prof. **S. GAROFALO,** Via Tornieri, 65. — Ivi dovranno dirigersi le richieste, accompagnate da cartolina-vaglia. — Scrivere chiaro nome, cognome e domicilio.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

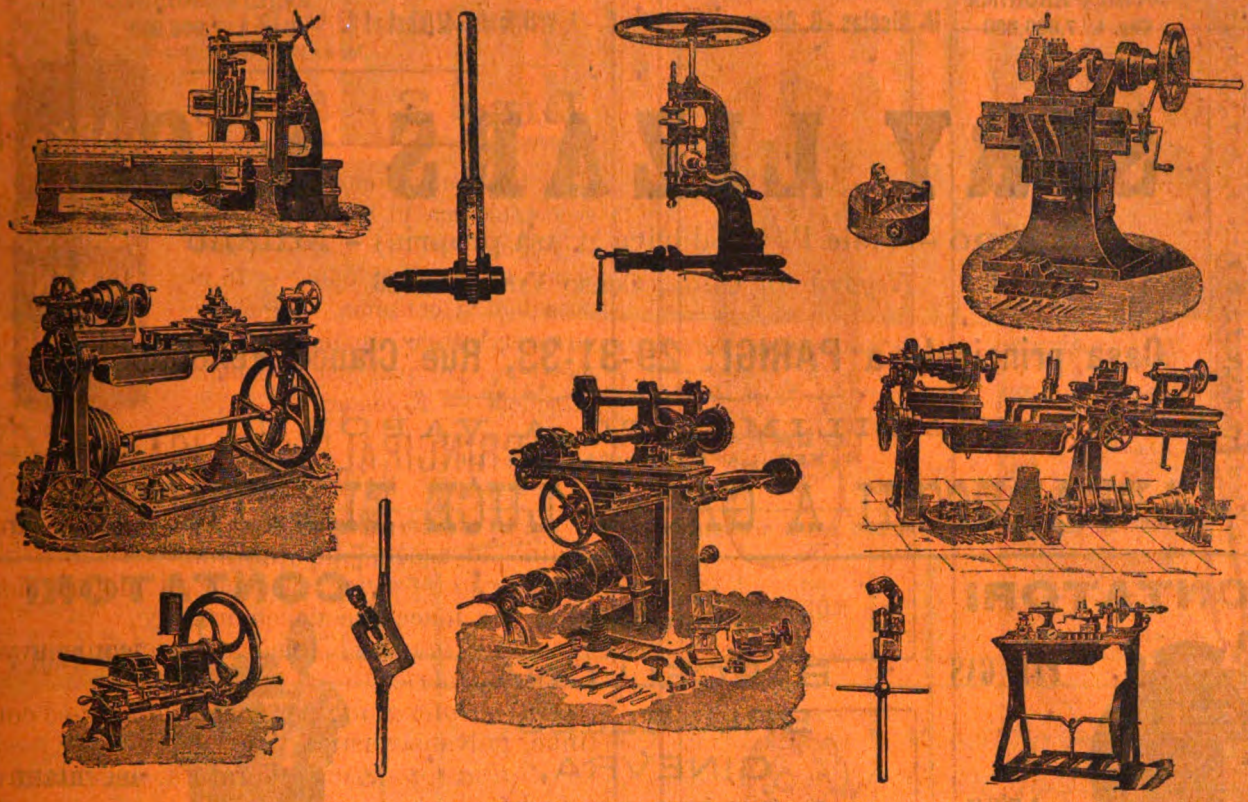
PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

Digitized by Google

Macchine ed Utensili per la lavorazione dei Metalli



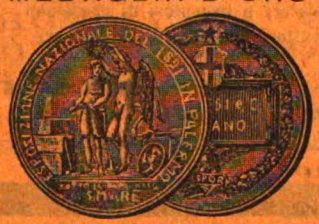
Via Solferino 18 – D. G. VIANINI E C. MILANO – Via Solferino 18

MEDAGLIA D'ORO

V. PAVESI & C.

MILANO

MEDAGLIA D'ORO



Palermo 1891 — Genova 1892

STABILIMENTO INDUSTRIALE ITALIANO

PER LA FABBRICAZIONE

dei BRONZI e APPARECCHI d'ILLUMINAZIONE

Amministraz. e Deposito
Via Silvio Pellico, 4

Stabilimento
S. Vittore al Teatro

Impianto funzionante – GALLERIA VITT. EMANUELE – Esposizione campionaria

LAVORI in LASTRA SBALZATA

Cristallerie per illuminazione
Mensole, Candelabri e Lanterne stradali
MISURATORI AD ACQUA E SENZA
Macchine Scaldabagno istantanee a Gas e Termosifoni
Franklins, Cucine, Forni, Fornelli a gas

SPECIALITÀ ESCLUSIVA
Cucine a Gas vere Americane
risparmio combustibile 20%

IMPIANTI TUBAZIONI PER GAS E ACQUA

ESPORTAZIONE

FORNITORI
di COMUNI-OFFICINE del GAS
SOCIETÀ PER ILLUM. ELETTRICA

BRACCI, LAMPADE, LAMPADARI
D'OGNI STILE
IN BRONZO-FERRO BATTUTO E FORGIATO

LUCE ELETTRICA
AD INCANDESCENZA E AD ARCO
SENZA MOTORE E SENZA DINAMO
(sistema brevettato in Italia e all'Estero)
Manutenzione massima 1/2 ora ogni 8 giorni
Luce regolare e costante
IMPIANTI GARANTITI

PER REFERENZE D'IMPIANTI GIÀ ESEGUITI
schiarimenti e preventivi
rivolgersi alla nostra Ditta

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

E

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**

Negozio in Città: Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI

PER GAS

—

a misura
invariabile

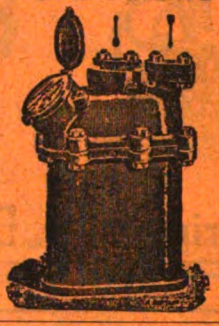
sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali:

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI



PER ACQUA

—

sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

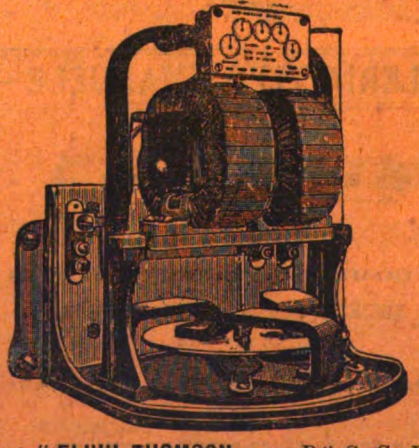
Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

CONTATORI DI ENERGIA ELETTRICA

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — *B.ti S. G. D. G.*

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 11 Febbraio 1894. Num. 6.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine ed Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI — DEPOSITI — MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

MOTORI A PETROLIO

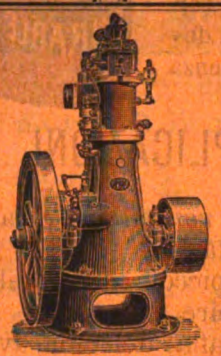
Comune da Lampada da ½ a 12 Cavalli di forza

Locomobile a petrolio.

Locomotiva a petrolio.

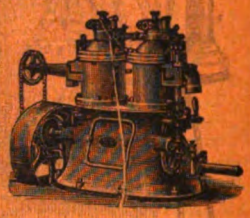
Premiati con Medaglia d'oro nell'Anno corrente alle Esposizioni di

MAGDEBURGO - BOLSWARD - LIPSIA - TROPPAU



Motore a petrolio, tipo stazionario.

Si raccomandano per piccole Industrie, Impianti elettrici - Mulini - Pompe, ecc. - Funzionamento assolutamente sicuro - Manutenzione semplicissima - Consumo di combustibile da 20 a 30 centesimi per ora e per cavallo effettivo: Nessun pericolo di scoppio od incendio.



Motore a petrolio, tipo per battelli.

MILANO - D. G. VIANINI E C. - MILANO

Battello motore a petrolio.

Massima solidità
Prezzi moderati
Ottimo rendimento
Garanzia assoluta
Montaggio semplice
Scarica rapida

Accumulat. trasportabili per trazione e propulsione di battelli.

MEDAGLIE D'ARGENTO *alle Esposizioni* Medico-Igienica 1892 Milano Italo-Americana 1892 Genova

FABBRICA

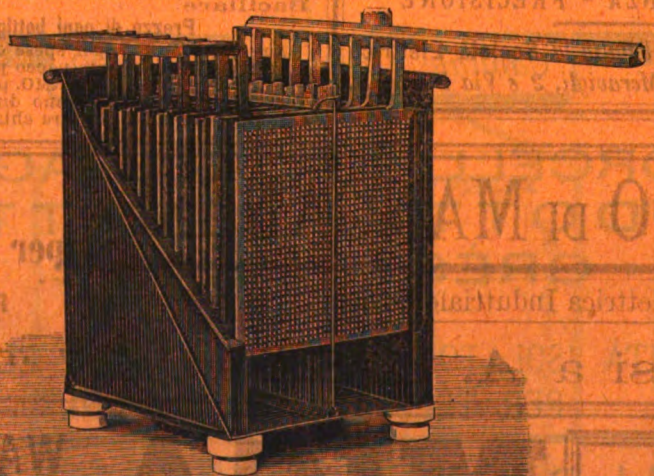
d'Accumulatori Elettrici

sistema "Hagen"

GIOVANNI HENSEMBERGER MONZA

Solo concessionario per l'Italia del brevetto "Hagen"

R. G. Vol. XXIII N. 25970. R. A. Vol. 41 N. 186.



Impianti completi d'illuminazione elettrica in collaborazione con i migliori costruttori nazionali di macchine dinamo.

Preventivi e progetti gratis a richiesta.

Prezzi correnti e attestati a disposizione.

Illuminazione di vagoni ferroviarii, tramvie, omnibus, carrozze, ecc.

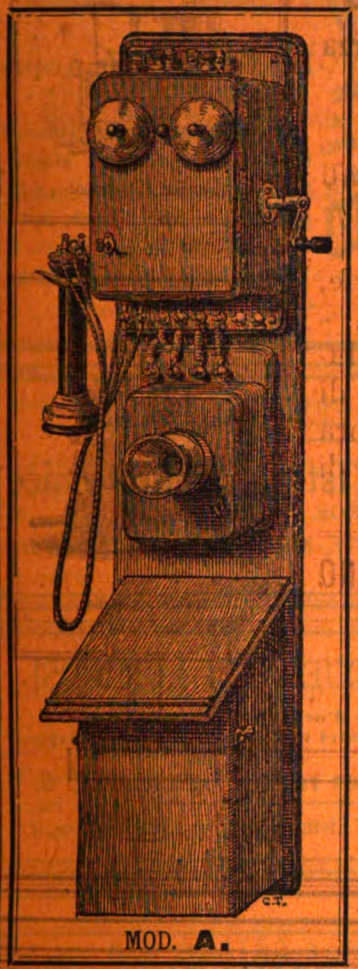
Accumulatori per medici e dentisti.

Accessori per impianti accumulatori.

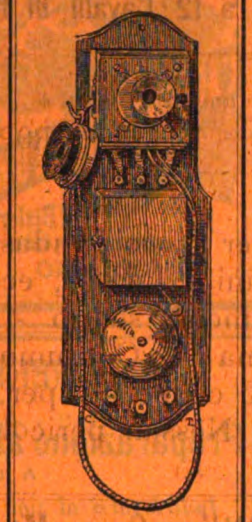
MEDAGLIE D'ARGENTO *alle Esposizioni* Medico-Igienica 1892 Milano Italo-Americana 1892 Genova

THE ANTWERP TELEPHONE

I Migliori apparecchi Telefonici



MOD. **A.**



MOD. **B.**

MOD. **C.**

L' "EXCELSIOR„ a suoneria Elettromagnetica (mod. A). **L. 95;**

L' "EXCELSIOR„ a suoneria Comune (mod. B). **L. 22 50;**

L' "EXCELSIOR„ da tavolo (mod. C). **L. 26 50:**

Lo stesso montato sopra zoccolo contenente due pile a secco L. 32.50.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE

Unica Rappresentante per l'Italia la **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5.*

Nuova Sorgente d'Elettricità

PILA NOVITÀ

SENZA LIQUIDI

Mod. 1 Mod. 2 Mod. 3

Lire 2.50 - 4.75 - 7.75

È una nuova, energica pila a secco; ha una F. E. M. di 1,6 volt. Il modello da L. 8 ampères; resistenza interna 0,01 ohm. — In riposo non si consuma. — Può servire per tuttele applicazioni domestiche e per qualsiasi esperienza di scuola. — È generabile.

PRINCIPALI APPLICAZIONI

Luce domestica: per *veilleuses,* e lampadine ad accensione limitata.

Forza Motrice: per piccoli motori elettrici, per macchine da cucire, ecc.

Segnalazioni: telegrafia, teleonia, avvisatori, suonerie.

Elettroterapia: per correnti indotte e coutinue, galvanocaustica, ecc.

Galvanoplastica: doratura, argentatura, e nichelatura.

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale di Milano**

ANTI-BACILLARE

RIMEDIO CONTRO LA TISI

PREPARATO

con processo speciale dal Prof. SALVAT. GAROFALO

Approvato dal Consiglio Superiore di Sanità; prescritto dai medici a tutti gli individui affetti da tubercolosi, bronchiti, catarro polmonare acuto e cronico, affezioni della laringe e della trachea.

L'**Anti-Bacillare,** preparato a base di creosoto, balsamo di Tolù, glicerina, codeina ed arseniato di soda, dotato di gusto gradevole, impedisce subito i progressi del male, uccidendo il Bacillo Koch. Inoltre esso possiede tutte le proprietà tonico-ricostituenti, rinforzando lo stomaco e promuovendo l'appetito. La tosse, la febbre, l'espettorazione, i sudori notturni e tutti gli altri sintomi della consunzione, migliorano sin da principio e cessano rapidamente con l'uso regolare dell'**Anti-Bacillare.**

Prezzo di ogni bottiglia, con istruzione. L. 4.

(Aggiungendo L. 1, per spese di posta e di imballaggio, si spedisce in tutto il regno, mediante pacco postale).

Unico deposito in PALERMO, presso l'inventore Prof. **S. GAROFALO,** Via Tornieri, 65. — Ivi dovranno dirigersi le richieste, accompagnate da cartolina-vaglia. — Scrivere chiaro nome, cognome e domicilio.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo„*

TURBINE

Ing. ROBERTO BELLONI

Costruttore

Garanzie di rendimento del 75 all'80 0/0 - verificato l'85 0/0 nelle prove al freno.

Regolatore brevettato perfezionato.

MILANO — Via Moscova 18 — MILANO

Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI

IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS

3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,

Fornitori del Governo Inglese

PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON

Corrispondenza in francese.

3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Digitized by Google

LIQUORE
STOMATICO
RICOSTITUENTE

FELICE BISLERI
MILANO

Vendesi dai principali Farmacisti Droghieri, Caffè e Liquoristi

Raccomandato, tra gli altri, dal Dott. **A. DE-GIOVANNI**
Prof. di Patologia all'Università di Padova.

Bevesi preferibilmente prima dei pasti

VOLETE DIGERIR BENE??

CONCESSIONARIO
MILANO

R. Sorgente Angelica
DI
NOCERA UMBRA
Acqua da Tavola Gazosa, Alcalina
dichiarata
La Regina delle Acque

Attestati dei più celebri medici fra i quali i senatori Mantegazza, Molescott, Semmola, e dei professori e dott. Minich, Spantigati, Plinio Schivardi, G. S. Vinai D'Adda, Loreta, Benedikt, comm. Cantani, ecc., ecc.

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi

Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

INGEGNERI ELETTROTECNICI

Preparazione all'Istituto Elettrotecnico
A LIÈGE (Belgio)

Indirizzarsi al sig. prof. **KAUFMANN,** *109 Boulevard de la Sauvenière, Liège.*

VERNICI E ACQUERELLI LUMINOSI

per quadranti d'orologio, plafonds, carlaggi ferroviari, numeri indicatori di case, corridoi

Scalota da 1|2 Kg. con relativa istruzione: L. 6.

Rivolversi all'Ammin. dell'**Elettricità,** *Milano, via Meravigli 2*

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell'Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

ELETTROGENE "TRAUB,,

Raccomandato dal Prof. **R. FERRINI**

Rappresentante Generale per l'Italia

CASTELLI LUIGI

MILANO - Via S. Maurilio, 21 - MILANO

L'**elettrogene Traub** è un nuovo importantissimo prodotto chimico superiore al sale ammoniaco ed a qualunque altro sale finora in commercio.

Coll'**elettrogene Traub** si aumenta la durata della pila se ne entrano le incrostazioni, e non ostante il suo prezzo di costo si consegue una vera economia.

Provvedetevi quindi d'ora innanzi dell'**elettrogene Traub.**

ECCELLENTE PEL LIQUIDO DELLE PILE LECLANCHÉ.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 11 Febbraio 1894. Num. 6.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	81
Rivista delle Riviste — Prof. D. Mazzotto	»	82
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni	»	84
La luce e la elettricità secondo Maxwell e Hertz	»	87
Costruzione delle pile a secco. — Prof. P. Ferrari	»	89
Proprietà dell'ozono. — G. Gasparini	»	91
Trazione elettrica sistema Wynne. — Ing. F. W. Albertoni	»	92
Un nuovo modello di forno elettrico	»	94
Motore a gas Koerting accoppiato direttamente ad una dinamo multipolare. — G. R.	»	ivi
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità"	»	95
Consigli pratici	»	ivi
Ufficio internazionale Brevetti	»	ivi
Cronaca	»	96
Libri e giornali	»	ivi
Posta dell' "Elettricità"	»	ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Nel terminare lo studio del Poincarè, i lettori avranno rilevato come nell'affinità fra le radiazioni luminose, termiche, e le radiazioni hertziane, non vi sia altra differenza intrinseca se non nella ampiezza delle onde.

Le più piccole onde elettriche degli sperimentatori non scendono sotto ai 30 cm. di lunghezza; le radiazioni termiche, secondo il Langley, sono di circa 0,003 cm.; dalle radiazioni termiche si passa attraverso alle radiazioni infrarosse alle luminose, la cui lunghezza d'onda minima impressionante la retina, sarebbe di 0,00005 cm., chiudono le radiazioni ultraviolette, od attiniche o chimiche, la cui lunghezza d'onda è ancor minore.

Abbiamo, dunque, una scala molto grande di onde, le cui ampiezze determinano una serie di fenomeni distinti e le cui velocità di propagazione attraverso ai dielettrici sono uguali per tutte; esse, infine, non sarebbero altro che effetto di correnti elettriche alternate di una frequenza variabile fra alcuni milioni od un quadrilione e più di periodi per 1".

Risulta altresì che queste correnti sono di natura molecolare, che la loro propagazione avviene per induzione, che i buoni dielettrici rappresentano un sistema molecolare elastico, mentre i conduttori non lo sono. I corpi fosforescenti non sarebbero altro che un aggregato di eccitatori molecolari (un sistema di condensatori formati dalle molecole), le cui radiazioni elettriche sono composte di onde tanto brevi da entrare nell'ordine delle onde luminose.

I corpi calorifici-luminosi (come sono le ordinarie sorgenti di luce) sarebbero pure un aggregato di eccitatori, ma di periodo diverso, cioè emananti delle onde di diversa lunghezza. I corpi illuminati, ed in particolar modo la retina dell'occhio, non sarebbero che risuonatori o per meglio dire degli eccitatori *accordati* con quelli che emanano le radiazioni (sorgenti luminose).

Se le radiazioni luminose e calorifiche sono di natura elettrica, esse dovranno avere degli effetti elettrolitici, e siccome tutte le reazioni chimiche non sono altro che effetti calorifici molecolari, così la chimica viene ad entrare nel campo dell'elettricità.

In tal modo tutti i fenomeni contemplati dalla fisica e dalla chimica, vanno raggruppandosi intorno ad una causa unica, sulla quale molto si conosce; ma ancor più rimane a sapersi. — Ciò che manca fin'ora è una teoria meccanica fondamentale, la quale studiando l'aggruppamento degli atomi, i loro movimenti e le forze che li producono venga colle sue deduzioni matematiche a spiegare, non solo tutti i fenomeni delle radiazioni, ma fors'anche i fenomeni cosmici e della vita.

★

La questione sul potere che ha l'ozono sui microrganismi è stata molto dibattuta, ma le recenti esperienze del Cristhmas e del prof. Tolomei hanno portato un notevole contributo di luce. Si può ormai dire che l'ozono in una piccola proporzione non è antisettico, ma che anzi favorisce lo viluppo delle cellule; solo in grande proporzione, o sciolto nell'acqua può produrre la morte dei microrganismi, come lo provarono il Koch ed altri esperimentatori.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Luminosità dei tubi a rarefazione con produzione d'ozono. — Potere termoelettrico e resistenza del palladio. — Correnti alternate per campionamento. — Effetti dei trams sui galvanometri. — Pompe automatiche a mercurio. — Sulla trasformazione prodotta nel ferro da una deformazione permanente a freddo. — Sulla distanza esplosiva nella paraffina.

Luminosità dei tubi a rarefazione con produzione di ozono. — L'Andreoli descrive un fenomeno da lui scoperto, col quale egli otteneva la luminosità e l'ozono, senza l'uso di scariche esplosive, circondando un tubo a rarefazione od una lampada ad incandescenza, col mezzo di un elice costituito di fili molto serrati: l'elettrodo interno consisteva, a quanto pare, di un filo centrale di ferro in un tubo cilindrico, il quale era connesso ad un termine di un trasformatore capace di dare circa 10 000 V., mentre la spirale esterna era connessa all'altro termine.

Una circostanza notevole si è che alla fine di un'ora il vetro non era divenuto caldo. L'autore crede che non vi sia altro esempio di luminosità in un tubo causata da scariche elettriche, non accompagnata da considerevole sviluppo di calore. Tosto il tubo si screpolò, tanto la luminosità quanto la produzione dell'ozono cessarono e la luce si concentrò nelle parti del tubo circondate dal filo.

In una lampada ad incandescenza invece il filamento veniva violentemente agitato, ma non diventò mai rosso.

La luminosità è maggiore quando la rarefazione è più forte e la produzione di ozono è proporzionale alla luminosità.

L'autore crede che se la produzione di ozono potesse essere diminuita, e quindi la luminosità aumentata, il metodo sarebbe di grande valore pratico. (*Electr. World*, XXII, pag. 464).

***

Potere termoelettrico e resistenza del palladio. — Il Brucchietti studiò il comportamento elettrico del palladio idrogenato con ben 936 volumi alla pressione ordinaria.

Col mezzo di una coppia di palladio puro e palladio idrogenato, la corrente passa da quest'ultimo al primo attraverso la saldatura calda.

Il potere termoelettrico di una coppia palladio-nichel aumenta col volume dell'idrogeno assorbito, e la coppia con palladio saturo ha 1,66 volte la F. E. M. di una coppia palladio-nichel puri.

La resistenza aumenta colla carica di idrogeno, e quando il palladio è saturo, la resistenza è 1,553 volte quella del filo di metallo puro.

Tanto la resistenza, quanto il potere termoelettrico aumentava in proporzione diretta colla quantità di idrogeno accluso.

L'effetto prodotto dall'idrogeno diminuisce dopo ripetute cariche e scariche, ed è probabile che, alla fine, l'idrogeno non produca più alcuna differenza. (Ivi, pag. 464).

***

Correnti alternate per campionamento. — Il Meylan, in un articolo pubblicato nell'*Electricien* dimostra come si possano ottenere delle correnti alternate di frequenza costante, atte al campionamento degli amperometri; in un precedente articolo l'autore aveva dimostrato come col mezzo di accumulatori e di un piccolo motore si potevano ottenere di tali correnti alternate pel campionamento dei voltmetri. Ora, per ottenere correnti di basso voltaggio e di grande quantità, egli congiunge semplicemente questo motore al filo sottile secondario di un trasformatore; con tale disposizione egli ottenne 75 A. e 2 V. quando il motore assorbiva da 2 a 3 A. e 160 V. dagli accumulatori. (Ivi, pag. 464).

***

Effetto dei trams sui galvanometri. — I dottori Hartwich e Cohn in un lungo articolo pubblicato nell'*Elekt. Zeit.* pubblicano una discussione matematica in cui tentano di dimostrare come si possa calcolare l'effetto dei trams sui galvanometri di laboratorio.

I risultati sono apparentemente di poca importanza stante la grande varietà delle condizioni.

Gli autori concludono che la resistenza delle rotaie deve essere quanto più piccola possibile, che devono essere congiunte con grande precisione, che deve evitarsi ogni connessione colla terra che non sia necessaria, e che nessuna connessione deve essere fatta colle lamine a terra.

Gli autori concludono però che, anche con tutto ciò, vi sono degli effetti sul galvanometro che non possono essere eliminati in alcun modo. (Ivi, ivi).

***

Pompa automatica a mercurio. — Il Neesen comunicò alla Società Elettrotecnica di Berlino la descrizione di una pompa a mercurio automatica. L'autore si è proposto di ottenere una pompa funzionante in modo continuo, ed impiegando il più piccolo volume possibile di mercurio. Egli è stato condotto ad adottare delle disposizioni analoghe a quella già impiegata in Francia ed altrove in certe modificazioni della pompa Sprengel, delle quali egli non aveva conoscenza all'atto del principio del suo lavoro.

Il Neesen, in realtà, non utilizza più il fenomeno d'aspirazione che è applicato nella pompa Sprengel; nella nuova pompa, l'aria viene espulsa da gocce di mercurio che fanno le parti di stantuffo.

Digitized by Google

Le goccie di mercurio, muovendosi lungo dei tubi ristretti spingono innanzi a sè dei volumi di aria più grandi dei volumi delle goccie, mentre nella pompa Geissler ed in altre analoghe, il volume del mercurio è uguale al volume del vuoto prodotto.

La disposizione descritta differisce dalle altre pel modo di formazione delle goccie di mercurio, per la riunione di parecchie pompe in una sola; di più essa può essere messa in azione da una pompa ad acqua ordinaria.

La quantità di mercurio necessaria al funzionamento di questa pompa non oltrepassa i tre chilogrammi. (*Lumière Electr.* L., pag. 623, con fig.).

***

Sulla trasformazione prodotta nel ferro da una deformazione permanente a freddo. — L'Osmond in seguito a studi fatti sulle trasformazioni del ferro, è stato condotto ad ammettere che questo metallo poteva esistere sotto due varietà allotropiche, che egli distingue colle forme $fe - \alpha$ ed $fe - \beta$. Il ferro β avrebbe delle proprietà assai differenti da quelle del ferro α, e, secondo l'Osmond, la maggior parte delle modificazioni che subisce il ferro colla tempera si dovrebbe attribuire alla trasformazione del ferro α in ferro β.

Ora, secondo il Charpy, che pubblicò su tale argomento una memoria nei *Comptes Rendus*, il fatto che più tenderebbe a confermare l'idea della trasformazione allotropica sarebbe questo: che se si sottomette una sbarra di ferro o di acciaio alla prova della trazione, la curva che rappresenta gli allungamenti in funzione degli sforzi di trazione può presentare l'una o l'altra di due forme caratteristiche che egli dinota *A* e *B*.

Le osservazioni furono fatte su più che 300 sbarre d'acciaio, di differente natura, ricotte ed incrudite e le curve di trazione furono fatte colla macchina Mailland, munita di registratore automatico.

L'autore avrebbe riconosciuto che la forma *A*, costituita da un tratto rettilineo saliente rapidamente, seguito, prima da un tratto orizzontale, e poi da una curva assintotica, si osserva sempre nei ferri ed acciai ricotti, e solamente in questi metalli, e che la forma *B*, che differisce dal precedente perchè mancante del tratto orizzontale (parallelo alla linea rappresentante gli allungamenti) si osserva nei ferri ed acciai incruditi o temprati, e nei metalli diversi dall'acciaio.

Si è dunque condotti ad ammettere che l'allungamento notevole che si produce sotto cariche costanti, corrispondente alla detta porzione orizzontale delle curve rappresentative, è causato da un mutamento di stato del metallo.

Se così è, si deve produrre, nello stesso tempo dell'allungamento, una variazione brusca delle differenti proprietà del metallo, cioè a dire che le curve che rappresentano le variazioni delle altre proprietà del metallo devono presentare delle anomalie analoghe a quelle rappresentanti gli allungamenti.

Il Charpy ha studiato, sotto questo punto di vista, la densità e la calamitazione residua di sbarre di acciaio di differenti qualità, e ha trovato che le variazioni di densità sono molto deboli e non presentano alcuna regolarità, ciò che era a prevedersi, poichè la trazione dà luogo a soluzioni di continuità, ma lo studio delle proprietà magnetiche ha dato dei risultati molto netti. Si osservò infatti che la calamitazione varia notevolmente sulla parte rettilinea della curva e resta invariabile quando si oltrepassa la regione in cui la carica resta costante.

Sembra adunque che infatti una deformazione permanente a freddo produca nel ferro o nell'acciaio una modificazione, che si può riguardare, almeno provvisoriamente, come uno stato allotropico del ferro. (Ivi, pag. 627, con diagr.).

***

Sulla distanza esplosiva nella paraffina. — Il dottor V. Monti pubblicò una memoria su questo soggetto riassunto nella *Lum. Electr.* Dalle ricerche precedenti del Macfarlane, Playfair e Simpson sulle distanze esplosive nei gas e nei liquidi, questi autori danno inoltre i risultati di una esperienza fatta sulla paraffina solida. Secondo essi, le distanze esplosive di 3 mm., corrisponderebbero ad una differenza di potenziale di 39000 V., cioè a dire solo un poco più del doppio di quella corrispondente all'aria.

L'autore che aveva nel 1891 fatto delle esperienze sull'argomento aveva ottenuto delle cifre molto più grandi, e recentemente lo Steinmetz, operando coi differenti metodi sulla paraffina pura e sulla carta paraffinata, ha trovato dei valori che corroborano i risultati ottenuti dal Monti.

I risultati di quest'ultimo, solo ora pubblicati, conducono a conchiudere che, se per le scintille che scattano attraverso la paraffina ad una distanza inferiore ad un millimetro, si ammette che si abbia proporzionalità fra la lunghezza delle scintille e la differenza di potenziale che le producono, la differenza di potenziale necessaria per vincere una lamina di paraffina d'un millimetro di spessore, collocata fra due elettrodi sferici di 5 mm. di diametro, è circa 105 000 V.

La differenza di potenziale capace di produrre in condizioni identiche una scintilla nell'aria sarebbe, secondo il Freyberg di 5050 V.

Il Monti spiega la differenza fra i risultati suoi e quelli del Macfarlane, alla presenza di bolle di aria nell'interno della paraffina, non avendo l'autore inglese segnalato alcuna precauzione presa per evitarle. (*Lum. Electr.* pag. 629).

Prof. D. Mazzotto.

Digitized by Google

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 5).

45. *Lamina magnetica* o *foglietto magnetico.* — Dicesi un sistema di elementi magnetici disposti l'uno a fianco dell'altro, coi poli omonimi da una stessa parte, con i centri su di una superficie piana o curva a contorno qualunque e gli assi normali a questa superficie. Esso può considerarsi come uno strato di spessore infinitesimo, su una delle facce del quale sia distribuito magnetismo nord, su l'altra magnetismo sud, in modo che le quantità di magnetismo nei punti normalmente corrispondentisi su le due facce sieno eguali e contrarie.

Spessore della lamina in un punto è la lunghezza dell'elemento magnetico costituente nel punto, e può essere diversa da punto a punto.

Densità magnetica della lamina in un punto, è la quantità di magnetismo che si trova sull'una o l'altra faccia per unità di superficie nel punto, cioè il quoziente della quantità di magnetismo esistente su di un elemento di superficie dell'una o dell'altra faccia nel punto, per l'area di questo elemento; e può essere diversa da punto a punto.

Potenza, o *intensità, della lamina in un punto* chiamasi il prodotto della densità magnetica per lo spessore nel punto, prodotto che rappresenta il momento magnetico per unità di superficie nel medesimo.

Quando la potenza è la stessa in tutti i punti, tanto se ciò dipende dall'essere in tutti i punti eguale lo spessore ed eguale la densità, come dall'essere quello e questa inversamente proporzionali, la lamina si dice *semplice* o *uniforme.*

46. *Potenziale di una lamina magnetica uniforme in un punto non appartenente alla medesima.* — Le diverse porzioni infinitesime di una lamina magnetica uniforme si possono considerare come elementi magnetici di momento eguale al prodotto della potenza della lamina per l'area di quelle porzioni, diretti normalmente a queste; il potenziale di ciascuna di esse è quindi eguale (38) al prodotto dell'angolo solido sotto cui dal punto potenziato si vede tale porzione della lamina, per la potenza della lamina stessa; onde il potenziale di questa, in un punto qualunque non situato sulla medesima, è eguale all'angolo solido sotto cui dal punto si vede l'intera lamina, moltiplicato per la potenza della medesima.

Il potenziale di una lamina magnetica uniforme di potenza P, in un punto dal quale essa è veduta sotto l'angolo ω, è dunque:

$$V = \omega P \quad .$$

Il potenziale di una lamina uniforme non dipende quindi che dal suo contorno e dalla sua potenza; e per ciò alla lamina se ne può sostituire un'altra dello stesso contorno e della stessa potenza.

Il potenziale di ogni porzione della lamina è positivo o negativo secondo che dal punto potenziato si vede la faccia nord o quella sud della detta porzione (38); onde, affinchè il prodotto ωP, dell'angolo solido ω, sotto cui da un punto si vede una porzione di una lamina, per la potenza P di questa, rappresenti in grandezza e segno il potenziale della porzione di lamina nel punto, bisogna considerare il detto angolo positivo o negativo secondo che da questo punto si vede la faccia nord o la faccia sud di tale porzione.

Da ciò consegue che, se un medesimo angolo solido sottende due porzioni di una stessa lamina magnetica uniforme, l'una delle quali volga al vertice dell'angolo la faccia nord, l'altra la faccia sud, i potenziali di queste porzioni nel vertice dell'angolo sono eguali e contrari, e quindi le azioni che desse

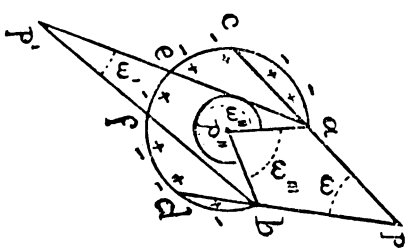


Figura 1.

esercitano su di un polo magnetico in questo punto si distruggono scambievolmente.

Una lamina magnetica chiusa, cioè racchiudente un volume determinato, è veduta, da un punto interno qualunque, sotto l'angolo 4π; onde, se essa è uniforme, il suo potenziale in un punto interno qualsiasi è $+4\pi P$ o $-4\pi P$, secondo che la faccia interna è nord o sud.

L'angolo solido sotto cui una tal lamina è veduta da un punto esterno qualunque sottende due parti della medesima, componenti insieme l'intiera lamina, una delle quali volge al punto la faccia nord, l'altra la sud; e quindi il potenziale di una lamina uniforme chiusa, in un punto esterno qualsiasi, è nullo. Essendo il potenziale costante tanto in tutti i punti interni, che in quelli esterni, l'azione che una tal lamina esercita su di un polo magnetico interno o esterno ad essa è nulla.

Quando la lamina curva non è completamente chiusa, dei due angoli solidi, aventi il vertice nel punto potenziato e insistenti sul contorno della lamina, va preso quello che è rivolto dalla parte di questa. Così nel caso della lamina *acfedb*, rappresentata dalla fig. 1, il potenziale nei punti p, p', p'' è rispettivamente ωP, $-\omega' P$, $\omega'' P$, essendo ω ω', ω'', gli angoli solidi indicati dagli archetti punteggiati; e il potenziale in p è dovuto unicamente alla porzione *cd* della lamina, quello in p' unicamente alla porzione *ef*.

Che il potenziale nel punto interno p'' sia $\omega'' P$,

Digitized by Google

si può confermare, imaginando un'altra lamina della stessa potenza, che chiuda quella data. Il potenziale della lamina chiusa, nel punto p'', è $4\pi P$, quello della imaginata $\omega''' P$, dunque il potenziale della lamina primamente considerata è:

$$4\pi P - \omega''' P = (4\pi - \omega''') P = \omega'' P \quad .$$

Una lamina magnetica uniforme a contorno piano è veduta, da un punto qualunque del piano del contorno, interno al medesimo, sotto l'angolo 2π; onde il potenziale della medesima in un tal punto è eguale a $2\pi P$, se questo è dalla parte della faccia nord della lamina, a $-2\pi P$, se dalla parte della faccia sud.

L'angolo solido sotto cui una tal lamina è veduta da un punto del piano del contorno della medesima esterno al contorno stesso, sottende due parti della lamina, che insieme formano la lamina intera, e una delle quali volge al punto la faccia nord, l'altra la faccia sud; il potenziale della lamina è quindi nullo per tutti i punti del piano del suo contorno esterni al contorno stesso.

Il piano del contorno è dunque una superficie equipotenziale del campo della lamina; ma però il potenziale ha il valore zero nei punti di questo piano esterni al contorno, il valore $\mp 4\pi P$ nei punti interni al medesimo. Le linee di forza del campo dovuto alla lamina tagliano quindi normalmente il piano del suo contorno, cioè la forza esercitata dalla lamina su di un polo magnetico in un punto qualunque del piano del suo contorno, interno o esterno a questo, è perpendicolare a questo piano. Ogni linea di forza taglia normalmente il piano del contorno in due punti, uno interno al contorno, nel quale la linea è diretta dalla faccia sud alla faccia nord, ed uno esterno in cui la detta linea è diretta dalla parte della faccia nord a quella dell'altra faccia.

Una lamina piana uniforme essendo equivalente ad una lamina curva dello stesso contorno e di eguale potenza, il potenziale di una lamina piana uniforme è eguale a $+2\pi P$ in tutti i punti della faccia nord, a $-2\pi P$ in tutti quelli dell'altra, e nullo in tutti i punti del suo piano esterni al contorno. Il potenziale di una tal lamina subisce quindi l'accrescimento 4π quando il punto potenziato attraversa la lamina dalla faccia sud a quella nord, la diminuzione $4\pi P$, allorchè esso attraversa la lamina in senso contrario. E ciò vale anche per una lamina uniforme curva qualunque (1).

(1) Per dimostrarlo si può osservare che, se ω è la misura dell'angolo solido sotto cui da un punto qualunque della faccia nord della lamina si vede questa faccia, l'angolo sotto cui dal punto corrispondente dell'altra faccia si vede questa seconda faccia è, in grandezza, $4\pi - \omega$. Il potenziale nel 1.° punto è dunque:

$$\omega P \quad ,$$

quello nel 2.°:

$$-(4\pi - \omega) P = (\omega - 4\pi) P \quad ;$$

onde la differenza di potenziale fra il 1.° e il 2.° punto è $4\pi P$ e quella fra il 2.° e il 1.° $-4\pi P$.

47. *Energia potenziale di un polo magnetico nel campo di una lamina magnetica uniforme.* — Il potenziale di una lamina magnetica di potenza P, in un punto da cui essa è veduta sotto l'angolo ω, è $P\omega$, dunque l'energia potenziale di un polo di intensità m, in un tal punto del campo della lamina, è (30):

$$P\omega m \quad .$$

Questa energia è positiva quando ω ed m sono dello stesso segno, cioè quando dal polo si vede la faccia omonima al esso, negativa quando ω ed m sono di segno contrario, vale a dire allorchè dal polo vedesi la faccia a questo eteronima.

Un polo magnetico, libero nel campo di una lamina, si allontanerà quindi dalla faccia omonima, e si porterà, seguendo la linea di forza, a contatto della faccia eteronima, dove l'energia potenziale sua è minima; e il lavoro corrispondente al passaggio da un punto della faccia omonima al punto corrispondente della eteronima sarà, essendo m la intensità del polo in valore assoluto, $4\pi P m$, perchè la differenza di potenziale di questi due punti è (46) $4\pi P$. La metà $2\pi P m$ di questo valore corrisponde al passaggio del polo dalla faccia omonima ad un punto esterno al contorno, in cui il potenziale è zero, l'altra metà al passaggio da questo punto alla faccia eteronima. Il lavoro corrispondente al passaggio dalla faccia eteronima all'omonima attraverso alla lamina è poi $-4\pi P$, cioè per trasportare il punto attraverso alla lamina dalla faccia eteronima alla omonima bisogna spendere il lavoro $4\pi P m$, eguale a quello somministrato dal polo nel passaggio per l'esterno da questa a quella faccia.

L'energia potenziale $P\omega m$ di un polo magnetico nel campo di una lamina si può considerare come l'energia potenziale della lamina nel campo del polo, e allora il prodotto ωm rappresenta il flusso di forza del polo attraverso alla lamina (34); dunque si può dire che l'energia potenziale di una lamina magnetica nel campo di un polo è rappresentata dal flusso di forza del polo attraverso alla lamina, moltiplicato per la potenza di questa.

Se non che il flusso di forza attraverso ad una lamina magnetica si considera positivo quando le linee di forza del campo entrano per la faccia sud della lamina, e negativo quando entrano per la nord della medesima; e quindi, se si tratta di un polo nord dinanzi alla faccia nord di una lamina, o di un polo sud dinanzi alla sud, nei quali casi il prodotto $m\omega$ è positivo, il flusso è negativo, e se trattasi di un polo nord davanti alla faccia sud o viceversa, nel qual caso il detto prodotto è negativo, il flusso è positivo. Dunque, se indichiamo con f il flusso di forza dovuto al polo, in grandezza e segno secondo quella convenzione, si ha:

$$m\omega = -f \quad ,$$

e l'energia potenziale della lamina nel campo del polo è, in grandezza e segno:

$$w = -Pf \quad .$$

Digitized by Google

48. *Energia potenziale di una lamina magnetica uniforme in un campo magnetico qualunque.* — Quest'energia è la somma delle energie potenziali della lamina nei campi dei singoli poli onde si può imaginare costituito il campo dato qualunque, e quindi è eguale al prodotto della potenza della lamina per la somma dei flussi di forza di tutti questi poli attraverso alla superficie della lamina, cioè per il flusso di forza del campo attraverso di questa. Se dunque denotiamo con F il valore, in grandezza e segno secondo la convenzione suddetta, del flusso di forza del campo attraverso alla lamina, l'energia potenziale di questa è:

$$W = -PF \quad .$$

49. *Energia potenziale relativa di due lamine magnetiche uniformi.* — Se P, P' rappresentano le potenze delle due lamine ed F, F' rispettivamente il flusso di forza della 1.ª lamina attraverso la 2.ª e quello della 2.ª attraverso alla 1.ª, l'energia potenziale della 1.ª lamina nel campo della 2.ª è $-PF'$ e quella della 2.ª nel campo della 1.ª $-P'F$.

Queste due energie potenziali, la 1.ª delle quali rappresenta il lavoro corrispondente al passaggio della 1.ª lamina a distanza infinita dalla 2.ª, e la 2.ª il lavoro corrispondente al passaggio della 2.ª a distanza infinita dalla 1.ª, devono essere uguali e costituiscono la così detta *energia potenziale relativa* delle due lamine; onde, detta W tale energia, si ha:

$$W = -PF' = -P'F \quad ,$$

e quindi:

$$\frac{F}{P} = \frac{F'}{P'} \quad .$$

Chiamato L il valore di questo rapporto, risulta:

$$W = -LPP' \quad .$$

Il rapporto L, del flusso di forza di una delle due lamine attraverso l'altra alla potenza di quella, il quale dipende unicamente dai contorni delle medesime e dalla posizione relativa di questi contorni, rappresenta l'energia potenziale relativa delle due lamine, quando, restando inalterati i loro contorni e la posizione relativa di essi, la potenza di ciascuna delle due lamine divenisse l'unità.

Quando esso è positivo, l'energia potenziale relativa delle due lamine, ossia il lavoro corrispondente all'allontanamento loro sino a distanza infinita l'una dall'altra, è negativo, vale a dire resistente, e quindi le lamine si attraggono; quando è negativo, il detto lavoro è positivo e perciò allora le lamine si respingono. Ora questo rapporto L è del segno del flusso di una delle due lamine attraverso all'altra, e perciò è positivo quando le due lamine volgono l'una all'altra le due facce eteronime, negativo allorchè esse rivolgonsi le due facce omonime (perchè le linee di forza del campo di una lamina escono dalla sua faccia nord e il flusso attraverso ad una lamina si considera positivo quando le linee di forza del campo in cui la lamina si trova entrano per la sua faccia sud e negativo quando entrano per quella nord); dunque le due lamine si attraggono quando volgono l'una all'altra le loro facce contrarie, si respingono allorchè rivolgonsi le facce omonime.

Le due lamine tendono ad assumere la posizione nella quale la loro energia potenziale relativa è minima; e quindi, se sono mobili, si disporranno in modo che il flusso di forza dell'una attraverso l'altra sia massimo. Se le due lamine sono a contorno piano, si disporranno dunque coi loro contorni nel medesimo piano e l'uno dentro l'altro e con le facce contrarie dirimpetto; e se le lamine sono piane verranno a contatto per le loro facce eteronime.

50. *Orientamento di una lamina magnetica uniforme piana in un campo magnetico uniforme.* — Il flusso di forza di un campo magnetico uniforme attraverso a una superficie piana, è eguale (33) al prodotto dell'area della superficie per la componente normale ad essa della intensità del campo; onde il flusso di un campo magnetico uniforme di intensità I, attraverso ad una lamina magnetica piana di area S, è:

$$F = SI\cos\alpha \quad ,$$

essendo α l'angolo della normale alla lamina diretta dalla faccia sud alla faccia nord, cioè dell'*asse* della lamina, con la direzione del campo.

Se dunque P è la potenza della lamina, l'energia potenziale di questa nel detto campo è (48):

$$W = -PSI\cos\alpha \quad .$$

Il valore minimo di quest'energia corrisponde ad $\alpha = 0$; quindi una lamina magnetica uniforme piana, in un campo uniforme, si orienta in modo che il suo asse sia nella direzione del campo, cioè si dispone col suo piano normalmente alla direzione del campo e con la faccia nord dalla parte verso cui sono dirette le linee di forza del campo.

Quando la lamina è disposta normalmente alla direzione del campo, ma con la faccia sud dalla parte verso cui sono dirette le linee di forza, si ha $\alpha = 180°$ e quindi l'energia potenziale della lamina è massima e ha il valore PSI. Se la lamina è disposta col suo asse normalmente alla direzione del campo, cioè col suo piano parallelamente alle linee di forza di questo, si ha $\alpha = 90°$ ovvero $= 270°$, e l'energia potenziale della lamina ha il valor zero, intermedio fra il massimo e il minimo.

L'azione del campo su la lamina essendo semplicemente direttrice, deve essere rappresentata da una coppia. Per trovare il momento di questa coppia si può osservare che l'energia potenziale della lamina nel campo uniforme è eguale a quella, nello stesso campo, di un solenoide magnetico (42), di momento magnetico eguale al prodotto della potenza della lamina per la sua area, e con l'asse diretto secondo quello della lamina; onde il momento della coppia che il campo esercita su la

Digitized by Google

lamina deve essere eguale a quello che il campo esercita su di un tal solenoide. Ma questo momento è eguale (44) al prodotto del momento magnetico del solenoide per l'intensità del campo e per il seno dell'angolo dell'asse del solenoide con la direzione del campo, dunque il momento della coppia che sollecita la lamina sarà:

$$P S I \operatorname{sen} \alpha \ ,$$

e quindi massimo ed $= P S I$ per $\alpha = 90°$, ossia quando la lamina è parallela alle linee di forza del campo, nullo per $\alpha = 0$ o $180°$, cioè quando la lamina è disposta normalmente alle dette linee.

51. *Potenziale di una lamina magnetica uniforme circolare in un punto qualunque dell'asse condotto per il suo centro, e forza esercitata dalla lamina su di un polo magnetico in quel punto.* — L'angolo solido sotto cui da un tal punto si vede la lamina è misurato da una calotta sferica di raggio 1 e di altezza $1 - \cos \alpha$, essendo α l'angolo piano sotto cui dal punto si vede il raggio della lamina, cioè da $2\pi (1 - \cos \alpha)$; il potenziale della lamina nel detto punto è quindi (46):

$$V = 2\pi P (1 - \cos \alpha) \ .$$

Ma, detto R il raggio della lamina e chiamata r la distanza del punto potenziato da questa, si ha:

$$\cos \alpha = \frac{r}{\sqrt{R^2 + r^2}} \ ,$$

dunque:

$$V = 2\pi P \left(1 - \frac{r}{\sqrt{R^2 + r^2}} \right) \ .$$

Questa formula dà per valore del potenziale nel centro della lamina, per il qual punto $r = 0$, $2\pi P$, valore che sappiamo (46) avere il potenziale in tutti i punti della lamina.

Per avere il valore dell'intensità del campo nel punto dell'asse della lamina situato alla distanza r da questa, bisogna (28) fare la differenza fra il potenziale V in questo punto, quello:

$$V' = 2\pi P \left(1 - \frac{r + \Delta r}{\sqrt{R^2 + (r + \Delta r)^2}} \right)$$

nel punto dell'asse (l'asse è linea di forza) situato alla distanza $r + \Delta r$ dalla lamina; dividere questa differenza per la distanza Δr dei due punti e prendere il limite del quoziente per Δr decrescente indefinitamente. Così si trova, con un calcolo che omettiamo, per la detta intensità il valore:

$$I = 2\pi \frac{R^2}{(R^2 + r^2)^{\frac{3}{2}}} \quad (1)$$

(1) Col calcolo differenziale si ottiene immediatamente questo valore dell'intensità del campo, prendendo la derivata di V rispetto ad r e cambiandole il segno (28, in nota).

L'intensità del campo nel centro della lamina è dunque:

$$I_0 = \frac{2\pi}{R} \ .$$

L'intensità del campo in un punto essendo la forza che si esercita su di un polo magnetico di intensità 1 situato nel punto, la forza che la lamina magnetica circolare uniforme esercita su di un un polo di intensità m in un punto dell'asse passante per il suo centro, alla distanza r da questo è:

$$F = I m = 2\pi m \frac{R^2}{(R^2 + r^2)^{\frac{3}{2}}} \ ,$$

e quella che esercita sul detto polo nel centro di essa:

$$F_0 = I_0 m = \frac{2\pi m}{R} \ .$$

Le superficie equipotenziali della lamina passano tutte per il suo contorno, perchè queste superficie sono tali che da ogni punto di ciascuna di esse la lamina è veduta sotto lo stesso angolo solido; e l'angolo solido sotto cui da un punto del contorno si vede la lamina si può considerare indeterminato, come indeterminato è l'angolo piano sotto cui una retta è veduta dall'uno e dall'altro dei suoi estremi, appartenendo questi punti a tutti i segmenti di cerchio descritti su la retta. Le dette superficie sono quindi calotte, non sferiche però, ma meno curve nel mezzo e più curve al contorno, aventi per base comune la lamina; e le linee di forza sono ovali piane, circondanti il contorno della lamina perpendicolarmente al suo piano.

Prof. G. Bongiovanni.

La luce e la elettricità secondo Maxwell e Hertz

(Continuazione e fine, vedi n. 5).

La luce è appunto un effetto di corrente alternata del periodo di circa 1 quadrilionesimo di secondo. Questa corrente alternata, avente una frequenza così enorme, induce delle correnti nelle parti vicine dei dielettrici ed è così che si propagano le onde luminose. Esse sono precisamente correnti alternate, indotte e di spostamento nei dielettrici, fra cui l'etere di Fresnel.

Sorge, quindi, spontanea l'osservazione che la velocità, con cui si propagano le correnti indotte in un sistema dielettrico, non può essere altro che la velocità della luce, il che fu pure verificato da parecchi sperimentatori (1).

È noto che le vibrazioni luminose, secondo Fre-

(1) Vedi articolo: *Sulla propagazione della elettricità* del Blondlot, nel N. 43 dello scorso anno.

Digitized by Google

snel, sono trasversali, cioè mentre le onde sonore, producono delle condensazioni e delle rarefazioni alternative dell'aria, l'etere si comporta come un fluido a strati incompressibili e suscettibili soltanto di scivolare gli uni sugli altri. Le vibrazioni sono perciò trasversali e così saranno anche le onde elettriche, cioè gli spostamenti delle molle elementari con cui si è figurato il dielettrico.

❋

Le idee di Maxwell ci hanno così portato allo studio delle onde e delle correnti ad altissima frequenza, le sole che sono sensibili per i dielettrici.

La conferma sperimentale della ipotesi si fece attendere per venticinque anni, cioè fino a quando l'Hertz trovò il modo di constatare e misurare la propagazione degli effetti elettromagnetici col metodo delle interferenze.

Questo metodo è ben conosciuto nell'ottica. Due raggi luminosi presi da una stessa sorgente, interferiscono, quando dopo avere seguito due vie diverse si incontrano nella stessa direzione. Se la differenza delle due vie è uguale a una lunghezza d'onda od a un numero intiero di lunghezze d'onda, le vibrazioni sono alla medesima fase e incontrandosi si sommano. Se al contrario, la differenza è un numero impari di semilunghezze d'onda, le onde si distruggono e producono le interferenze.

Tutti i fenomeni periodici sono suscettibili di produrre interferenze, se la velocità di propagazione è finita. Questo fenomeno non si può però produrre se la lunghezza d'onda è più grande delle comuni sale di laboratorio, e (per le azioni elettrodinamiche) più grande dello spazio che l'induzione può propagarsi senza indebolirsi troppo. Bisogna, quindi, produrre delle correnti forti e di cortissima durata, se si vogliono eseguire le esperienze di interferenza.

❋

Posto che i dielettrici oppongono una resistenza elastica, come se fossero composti da tante molle infinitamente piccole, ne viene di conseguenza, che quando ciascuna molla viene bruscamente liberata, essa non solo ritorna alla posizione di riposo, ma l'oltrepassa, per poi ritornare indietro; si ha cioè una oscillazione pendolare, la cui ampiezza è grande in principio e va gradatamente diminuendo.

Il paragone sta perfettamente, allorchè si scaricano due conduttori isolati ed elettrizzati, fra i quali esiste una differenza di potenziale, mediante un filo conduttore. La prima corrente istantanea crea un campo magnetico auto-induttore, il quale, allorchè cessa la F. E. M., tende a prolungare la corrente nello stesso senso della prima.

Questo prolungamento di corrente caricherà di nuovo ed in senso opposto i due conduttori; ne seguirà perciò una seconda corrente nella direzione opposta alla prima e che produrrà gli stessi effetti e così via.

Queste correnti alternate dovute all'*auto-induzione* sono di frequenza variabile a seconda della quantità di elettricità messa in moto colla prima onda o scarica; in altre parole, la frequenza dipende dalla capacità del condensatore che si scarica. Quanto più grande e più capace è il condensatore tanto più ampie e lunghe sono le oscillazioni; al contrario impiccolendo le dimensioni del condensatore le oscillazioni, od alternanze, diventano sempre più piccole e estremamente rapide. Siccome questo moto oscillatorio va sempre più impiccolendo, così la serie delle oscillazioni prodotte da una scarica si estingue rapidamente.

Per poter osservare questi fatti occorre rimontare continuamente questo pendolo, cioè ricaricare di nuovo i conduttori.

Per questa operazione l'Hertz prende un rocchetto di Ruhmkorff, il cui circuito secondario, invece di essere chiuso, contiene una piccola interruzione. Le correnti secondarie caricano continuamente i due conduttori, fra cui esiste la interruzione; così è creata una serie di scintille che si susseguono rapidamente, essendo, poi, ogni scintilla, formata, come abbiamo detto, da correnti alternate rapidissime che cambiano di senso da cento milioni ad un miliardo di volte per minuto secondo.

Siamo ancora lontani dalla frequenza delle onde luminose.

L'apparecchio che ora abbiamo citato dell'Hertz si chiama l'*eccitatore*. Esso serve per produrre nel dielettrico circostante, per effetto di induzione delle correnti di *spostamento*, le quali si possono propagare a una certa distanza. Se le vibrazioni dell'eccitatore fossero tanto piccole, quanto quelle della luce, le radiazioni elettromagnetiche, sarebbero raggi luminosi.

Per osservare gli effetti delle radiazioni elettriche, l'Hertz impiega il cosidetto *risuonatore* che è formato da due palline unite da un conduttore a cerchio, e fra le quali vi è una distanza minore di un millimetro. Questo risuonatore non è altro che un secondo pendolo elettrico, nel quale si creano delle correnti indotte e che può dare scintille elettriche fra le due palline, quando le oscillazioni dell'eccitatore saranno *accordate* con quelle del risuonatore, e le azioni saranno sufficientemente intense.

Grazie al *risuonatore* si può, per così dire, andare a tastare nello spazio, dove le vibrazioni sono forti o sono nulle. Se, quindi, noi riflettiamo (secondo l'ipotesi maxwelliana) le radiazioni elettriche nella direzione opposta a quella donde vengono, mediante una superficie piana speculare, avremo un effetto di interferenza, e, quindi, col risuonatore potremo scoprire dove sono i nodi e dove i ventri delle onde che si interferiscono.

L'Hertz non solo provò questo, ma in una lunga serie di esperimenti ebbe a verificare tutte le de-

Digitized by Google

duzioni dell'ipotesi di Maxwell sulla velocità di propagazione delle onde, sulla riflessione, sulla concentrazione dei raggi con specchi parabolici, sulla rifrazione, sulla polarizzazione, ecc.

Insomma egli fece una vera sintesi della luce, e se avesse potuto ottenere delle onde di una frequenza un milione di volte maggiore di quelle che è possibile di ottenere coi soliti mezzi, egli avrebbe trasformato direttamente la elettricità in luce. Le esperienze dell'Hertz non poterono estendersi più in là dei raggi oscuri ultravioletti, e infrarossi, i quali come si sa, non differiscono dai raggi colorati se non nella maggiore lunghezza d'onda. Le onde dell'Hertz erano ancora più lunghe.

*

Non bisogna ora dimenticare che l'ammirazione per il successo insperato, non ci abbia a far dimenticare il progresso che resta a compiere ancora, perchè la dimostrazione completa, assoluta, della teoria maxwelliana non è ancora fatta. Anzitutto, mentre la luce si propaga a distanza tanto facilmente, le radiazioni elettromagnetiche si spengono a poca distanza dell'eccitatore. Questo si spiega col fenomeno della *risuonanza* multipla scoperta da Sarasin e De la Rive, ma ancora molti dubbi sono lasciati a questo riguardo. Un'altra difficoltà assai grave è la dimostrazione della legge di Maxwell (risultata dalla analisi matematica), che il coefficiente d'induzione elettrostatico di un corpo trasparente è uguale al quadrato del suo indice di rifrazione. Finora i corpi che seguono questa legge sono piuttosto eccezioni, perchè la maggioranza si allontana di molto dalla regola.

Altri dubbi sorgono in chi approfondisce la questione nei più piccoli dettagli, ed il Poincarè, che pure è uno degli ammiratori e dei più distinti cultori della teoria maxwelliana, conchiude lo studio testè pubblicato, dicendo che la teoria è una verità assai probabile, ma non una verità dimostrata.

*

N.B. — All'epoca in cui il Poncarè pubblicava la nota, di cui noi abbiamo dato un sunto, il Blondlot, in grazia ad un artificio ingegnoso, riusciva a misurare sperimentalmente e direttamente la velocità di propagazione delle onde elettriche lungo un filo. Il numero trovato differisce pochissimo dalla velocità della luce, che è di 300000 chilometri al secondo.

Siccome il Sarasin e De la Rive avevano dimostrato nelle loro esperienze di Ginevra, che l'induzione si propaga nell'aria colla stessa velocità di una perturbazione elettrica (serie di onde assai piccole) lungo un filo conduttore, e siccome il calcolo conduce che la velocità di propagazione lungo un filo deve essere uguale a quella della luce (coefficiente di trasformazione delle unità sopracitato), così si conclude che la velocità di propagazione dell'induzione è eguale a quella della luce, il che è uno dei fondamenti della teoria di Maxwell.

Il Fizeau ha trovato una velocità di 180000 km., con delle correnti intermittenti; ciò è spiegabile, perchè nel caso delle perturbazioni elettriche le correnti stanno alla superficie dei conduttori, mentre nel caso di Fizeau, la corrente occupa tutta la sezione del conduttore.

La teoria maxwelliana non è così semplice come l'abbiamo data ora. Infatti, il Maxwell ha dovuto fare altre supposizioni, come quella del movimento rotatorio degli atomi dell'etere, ecc. per spiegare non solo le attrazioni elettrostatiche, ma i fenomeni magnetici e quelli elettrodinamici (attrazioni mutue delle correnti). Perciò egli introdusse il concetto di forza viva e di inerzia nelle molecole dell'etere, e così i fenomeni vanno assumendo, nella loro analisi, una certa complicazione. I confronti grossolani con fatti meccanici reggono fino ad un certo punto, come lo è d'altronde, anche in quei confronti idraulici che si fanno per spiegare i fenomeni elementari di elettrodinamica.

Ing. S. T.

Costruzione delle pile a secco

(*Continuazione e fine vedi n. 5*).

I reofori della pila possono essere costituiti sia da serrafili, sia da fili. Generalmente si fa il reoforo positivo a mo' di serrafilo o morsetto, ed il reoforo negativo con una cordicella formata da quattro o cinque fili sottili di rame ritorti e saldati direttamente allo zinco.

Tali cordicelle sono assai più flessibili e durature dei fili semplici.

Una cura speciale esige l'attacco del reoforo positivo col carbone; un buon sistema consiste nel mettere il filo o l'asta del serrafilo dentro ad un foro praticato nel carbone e di fondervi dello stagno o dello zinco intorno.

Alle volte si ricorre alla inramatura elettrica della testa del carbone in un bagno di solfato di rame; il reoforo in tal caso si salda direttamente sulla lamina di rame deposta elettroliticamente.

I costruttori dei cilindri di carbone possono fornire, dietro richiesta, i cilindri stessi muniti di serrafilo; del resto ognuno può ricercare e scegliere il modo migliore che gli conviene, purchè si osservino queste regole:

1. Il contatto del reoforo col carbone, essendo soggetto alla corrosione, si deve fare in modo che in ogni caso non possa staccarsi (attacchi a coda di rondine od a cono);

2. La parte del carbone dove è saldato il reoforo, sarà protetta da uno strato di paraffina ottenuto dalla immersione nella paraffina fusa e bollente per alcuni minuti.

Digitized by Google

Dopo che si è montata la pila e che si sono ben stipate le paste, si versa sulla pila del chatterton fuso, o una miscela di goudron e di pece greca, in modo che raffreddandosi si abbia una chiusura di buona resistenza.

Si lascia quasi sempre anche un piccolo foro in posizione opportuna per lasciar sfuggire i gas che si producono nelle reazioni della pila.

Altri costruttori versano sulla pila una miscela di cemento e silicato, che si lascia poi essicare e si vernicia con lacca d'asfalto. Colla stessa vernice si ricopre poi il vaso esterno, e si finisce la pila avvolgendola in un foglio di carta.

Una pila ben montata, in cui siano, cioè, ben adattate le paste, ben isolati gli elettrodi e ben attaccati i reofori può durare moltissimo; in caso contrario la pila si esaurisce in pochissimo tempo.

Fra le diverse pile a secco vi sono quelle rigenerabili, cioè che si possono ricaricare mediante una corrente esterna di pila o di dinamo. Tale è la pila Hellesen; però quasi tutte le pile a secco si possono rimontare alquanto collo stesso metodo se non vi sono dei guasti interni e se le paste conservano ancora una sufficiente umidità.

Veniamo ora alla descrizione di alcune pile a secco.

La pila *Gassner* è formata da un recipiente di zinco che forma l'elettrodo negativo; il positivo è formato da un cilindro di carbone imbevuto di cloruro ferrico o contenente dei cristalli triturati di questo sale.

L'eccitazione è formata da una pasta di gesso, acqua, cloruro ammonico, cloruro ed ossido di zinco. La F. E. M. è di 1,3 V. la resistenza interna circa di 1 O.

La pila *Scrivanow* è costituita da un recipiente di zinco (polo —) contenente una massa di dieci parti di cloruro mercurico-ammonico, tre parti di sale di cucina, impastati con acido cloridrico e cloruro di zinco, in modo d'avere una massa densa colla quale si riveste, con uno strato di 2 mm. un cilindro o una lastra di carbone. Tra la pasta e lo zinco si mettono parecchi fogli di carta bibula o da filtro imbevuta con una soluzione densa di sale di cucina e cloruro di zinco. La F. E. M. è di 1,3 V.

Questa pila può essere modificata in questo modo: come recipiente si adopera un cilindro di carbone munito di fondo, il quale viene rivestito internamente con uno strato di pasta di cloruro o solfato mercurico e di glucosio, acqua e coke granuloso; nel recipiente di carbone si colloca un cilindro di zinco e nell'interno del cilindro un bastone di carbone rivestito della stessa pasta depolarizzante. Nell'interspazio fra zinco e carboni si fonde una soluzione calda di una miscela di cloruro e di solfato ammonico con acqua e colla, ed una piccolissima quantità di gesso e cloruro mercurico. Raffreddata la massa, si ottiene una pila assai buona, economica e della F. E. M. di 1,5 V.

Sostituendo al cloruro di mercurio depolarizzatore, del solfato di rame o dell'ossido idrato di rame si ha una forza elettromotrice minore. Una buona miscela è la seguente:

230 gr. di solfato di rame vengono sciolti in un litro d'acqua bollente, poi si aggiungono 80 gr. di fecola in pioggia mentre si agita il miscuglio. Alla miscela fredda si aggiunge poi tanta potassa o soda caustica, finchè si è precipitato tutto l'ossido di rame, poi del coke granuloso. La pasta ottenuta serve da depolarizzante.

La maggior parte delle pile a secco commerciali non sono altro che pile Leclanché e sono formate in generale da un recipiente di zinco nel quale vi è un cilindro di carbone pieno di perossido di manganese, oppure di un agglomerato di perossido e coke granuloso. Il carbone è separato dallo zinco da pezzi di vetro. Nell'interspazio si cola una miscela calda di 15 parti di sale ammonico, 1 di tartaro, 2 di colla, 45 parti di acqua; questa miscela si rapprende a freddo sotto forma di una massa gelatinosa.

Il dott. Aron impiega come massa depolarizzante una miscela di perossido di manganese o di piombo con collodio.

Il Bender, per impedire l'essicamento, impiega per eccitatore un miscuglio di cloruro ammonico, creta e cloruro di calce. L'elettrodo positivo è formato da un cilindro centrale di carbone di storta con un'anima di carbone di legna, e ciò alle scopo di assorbire l'ammoniaca ed impedire la polarizzazione.

Nell'elemento *Hartmann* e *Braun* si impiega come depolarizzante una miscela di cloruro di calce, permanganato di potassa e perossido di piombo.

Un inconveniente di parecchie pile a secco, è l'esagerato peso di materiali inerti (gesso, calce, colla, carta, ecc.). Nelle paste depolarizzanti questi materiali si possono sostituire con carbone triturato, e in generale conviene ridurli il più che sia possibile.

Il carbone di coke o di storta granuloso, mescolato al depolarizzante, non solo aumenta la conduttività, ma aumenta la superficie di depolarizzazione. I grani di carbone devono essere non più grossi di un granello di frumento e saranno imbevuti e ricoperti, con speciali manipolazioni di ossidi o perossidi.

Lo strato di pasta o gelatina reagente, o eccitante, deve essere piuttosto sottile e lo spazio fra il cilindro di carbone e quello di zinco (ricoperto della sua pasta) può essere riempito con del carbone granuloso preparato. Il Simon consiglia di fare lo strato eccitante con gesso e non più grosso di 2 o 3 mm.

Il carbone granuloso si può prepararlo cocendolo per lungo tempo in una soluzione concentrata di colla o destrina con nitrato di piombo, acetato o cloruro di manganese, dopo di che esso viene tolto, scolato ed essiccato, ed infine bagnato con soluzione di cloruro di calce.

Digitized by Google

Il cloruro di calce ha la proprietà di mantenere sempre umida la massa.

Con una soluzione concentrata di questo sale si può imbevere della carta da filtro la quale posta sopra la pila od intorno al cilindro di carbone, mantiene perennemente umida la pila.

Prof. P. Ferrario.

PROPRIETÀ DELL'OZONO

Si è creduto sino ad ora che l'ozono in piccole quantità fosse un antisettico eccellente, invece tutto ciò è falso. Il prof. Giulio Tolomei, in una sua recente nota presentata all'Accademia dei Lincei (1), riferisce intorno ad alcune esperienze da lui fatte, dalle quali appare chiaramente come sia erronea l'opinione anzidetta. Considerando egli che il latte inacidisce prestamente quando vi è qualche temporale, disse che l'inacidamento era dovuto all'ozono; ma gli fu fatto osservare che per conservare il latte si potrebbe mettere in recipienti, in cui fosse introdotto una certa quantità di ossigeno ozonato; ma nessuno fece mai attenzione alle proporzioni in cui esso doveva trovarsi ed egli, avendo osservato che un recipiente di latte posto vicino ad una macchina elettrica inacidiva prestamente, e, non potendo il fenomeno essere attribuito all'elettricità, dedusse che l'inacidimento era dovuto all'ozono di cui si rinvengono traccie nell'aria durante i temporali.

In Germania la spiegazione fu riconosciuta giusta, e come rimedio nelle latterie si trovò quello di trattare il latte con l'idrogeno nascente. Fatte altre esperienze sopra lo sviluppo del *Saccharomices ellipsoideus I*, del *Saccharomices cervisiæ* e del *Mycoderma aceti*, egli trovò che quando l'ozono è in proporzioni piccolissime, tali da non esser quasi distinto da chi non ha un buonissimo senso d'odorato, esso diviene un elemento che favorisce lo sviluppo dei microrganismi.

Per l'esperienze sul *S. ellipsoideus* adoperò un mosto che aveva il peso specifico di 1.025 e conteneva 129 gr. 58 di zucchero per litro. Prese cinque recipienti di vetro, e pose un litro di questo liquido sterilizzato in ogni recipiente, a cui fu aggiunto il fermento; i recipienti furono posti sotto campane, nelle quali era mantenuta una atmosfera contenente quantità variabili di ozono. Sotto una campana fu lasciata l'aria nelle condizioni ordinarie, e nelle altre fu introdotta una quantità di ossigeno ozonato tale, che le quantità di ozono nell'aria fossero all'incirca del $^{0.5}/_{1000}$, $^{1}/_{1000}$, $^{5}/_{1000}$ e $^{10}/_{1000}$.

Ogni mattina erano pesati i recipienti per conoscere la quantità d'anidride carbonica prodottasi nella fermentazione e, sapendo che gr. 43,67 di anidride carbonica corrispondono a 100 gr. di zucchero decomposto, gli fu facile determinare l'attività della fermentazione, e ottenne così diversi risultati più che sufficienti per dimostrare che l'ozono in quantità piccolissima favorisce lo sviluppo del fermento ellittico; egli ripetè poi più volte l'esperienza variando anche le quantità di ozono ed ottenne sempre risultati analoghi. Fece anche altre esperienze per studiare l'azione dello ozono sopra i fermenti, che si trovano nei vini giovani, alla primavera, e le esperienze quasi analoghe alla precedente condussero ai medesimi risultati.

Le stesse ricerche fece sul *S. cerevisiæ* e portarono l'autore alle stesse conclusioni.

Per le esperienze poi sul *Mycoderma aceti* aggiunse, a tale scopo, il $^{3}/_{100}$ di acido acetico al vino, indi acqua, affine di ridurre il grado alcoolico del liquido al $^{5}/_{100}$; dopo aver fatto bollire, per sterilizzare il liquido, lo distribuì in cinque bottiglie a collo largo, nel cui turacciolo erano fissati due tubi, dei quali, uno serviva a introdurre l'ossigeno ozonato, l'altro alla misura del gas assorbito. La prima bottiglia conteneva aria nelle condizioni normali, la seconda ozono al $^{0\,5}/_{1000}$, la terza all'$^{1}/_{1000}$, la quarta al $^{5}/_{1000}$ e la quinta al $^{10}/_{1000}$, e ottenne così risultati differenti che confermarono le esperienze fatte precedentemente.

N.B. — Schönbein aveva fatto una osservazione che l'ozono dava effetti irritativi sulla mucosa dei bronchi, e ciò bastò perchè si accusasse questo gas di essere causa delle epidemie di grip e catarro. Questa teoria fu anch'essa abbattuta quando si scorse nell'ozono la facoltà di distruggere i cattivi odori e allora questo corpo divenne quasi prossimo a fare la sua entrata nella terapeutica delle vie respiratorie. Il Sonntag trovò che bisognavano 14 milligrammi di ozono per litro e 24 ore di esposizione per uccidere le spore del carbonchio, ciò che dimostra il poco valore antisettico dell'ozono. Il signor Christmas (negli *Annales de l'Institut Pasteur*, 25 novembre 1893) ha constatato che quando la quantità dell'ozono si abbassa al disotto di 0,1 volume per 100 d'aria, il suo effetto antisettico divien nullo; per dimostrarlo egli sviluppò l'ozono in un gabinetto ben chiuso, che misurava 6 m.^{3} e regolando l'entrata dell'ossigeno a 1 litro per ora egli rinchiuse una quantità d'ozono che poteva essere valutata a 0.5 mmg. per litro. Mise ora in questa stanza diversi alimenti, latte, frutta, e vide che questi inacidirono prestamente come in aria non ozonizzata, ne concluse quindi che, perchè l'ozono agisse come antisettico, bisognava che fosse in proporzioni maggiori almeno del $^{0.05}/_{100}$.

Date le esperienze così concludenti di questi chiari professori, non resta ormai a concludere se non che l'ozono non gode delle proprietà che per lungo tempo gli sono state attribuite, e per conseguenza è falso che siano sufficienti delle traccie di questo corpo nell'aria per renderla sana e distruggere i germi che si trovano in essa.

G. Gasparini.

(1) *Rendiconto della R. Accademia dei Lincei.* — Estratto dal volume II, pagina 354-360.

Digitized by Google

TRAZIONE ELETTRICA

SISTEMA WYNNE.

Non dispiacerà ai lettori dell'*Elettricità* ed in generale a tutti coloro che si occupano di trazione elettrica, il conoscere i dettagli della tramvia elettrica Wynne; specialmente in questi ultimi tempi in cui si estende nel pubblico il desiderio di sostituire alla trazione a cavalli — ora generalmente in uso per le reti di tramvie urbane — un sistema più comodo, più estetico e, diciamolo pure, più umanitario, è utile conoscere quanto più diffusamente è possibile le varie disposizioni adottate negli impianti di trazione elettrica fin qui eseguiti; ed invero l'elettricità sola può eliminare o superare le molteplici difficoltà ed i molteplici inconvenienti comuni a tutti gli altri sistemi di trazione, e perciò appunto è bene far conoscere i vari modi che vengono man mano proposti per tale applicazione, non solo per rendere popolare un sistema che fra non molto s'imporrà anche da noi, ma anche per far vedere come anche seguendo vie opposte si possa giungere a buoni risultati, pur di adattarsi — come si deve sempre fare — alle esigenze locali.

L'*Electrical Plant*, da cui sono tolte la figure qui unite, ha parole di vero encomio per l'accennato sistema, il quale pur presentando qualche inconveniente può ritenersi come concepito con savi criteri e ben studiato in tutti i suoi particolari. Senza dividere completamente le idee dell'autorevole giornale inglese, mi proverò a dare ai lettori un'idea sommaria delle disposizioni adottate nell'impianto.

Il signor Wynne, preoccupato dall'opposizione che in Inghilterra — e possiamo dire anche da noi — viene non del tutto a torto fatta ai trams elettrici a conduttura aerea, i quali oltre al conduttore longitudinale corrente sopra il binario richiedono ancora dei fili traversali, degli isolatori, delle mensole, ecc., ecc., tutto materiale ingombrante ed alquanto antiestetico, fu portato ad attenersi piuttosto ai sistemi, nei quali la corrente è portata alle vetture mediante una conduttura sotterranea; è noto, però, quanti inconvenienti si verifichino con quest'ultimo sistema; poichè la neve ed il fango della strada intromettendosi nel cunicolo sotterraneo contenente il conduttore attraverso la fessura, che dà passaggio allo sfregatoio raccoglitore della corrente, rendono poco buono il contatto fra esso ed il conduttore stesso; fu appunto in vista di ciò che il signor Wynne pensò di far avvenire il contatto all'esterno, caratterizzando il suo sistema col nome di *Sistema a contatto esterno.*

La parte essenziale del sistema è quella che riguarda il modo di portare la corrente alla vettura, modo abbastanza spiegato dalle unite figure 1, 3, 4, 5. Lungo l'asse del binario è disposta una rotaia divisa in tante sezioni caricate da un conduttore isolato; la faccia superiore di tale rotaia è un poco al disotto del piano stradale, ma tanto poco da non imbarazzare menomamente la circolazione dei veicoli ordinari. Tutte le sezioni di una tale rotaia sono bene isolate, essendo seppellite nell'asfalto, come mostrano le sezioni trasversali, e presentano nella loro base d'appoggio un canale della forma di un ferro ad Ω, che forma uno spazio sufficiente per contenere il detto conduttore (fig. 3); questo ad intervalli comunica con delle cassette (fig. 1, 4, 5, 6) che hanno una parte importantissima nel funzionamento del sistema, ed essendo chiuse da un coperchio di lamiera striata

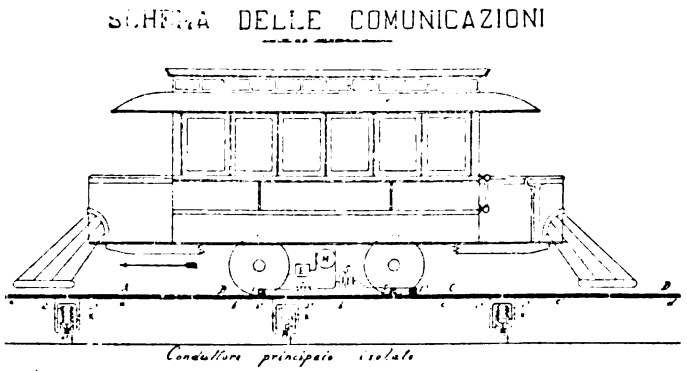


Figura 1.

posta a livello del piano stradale, permettono di ispezionare il conduttore, senza interrompere la circolazione.

Il modo d'agire del sistema, può comprendersi

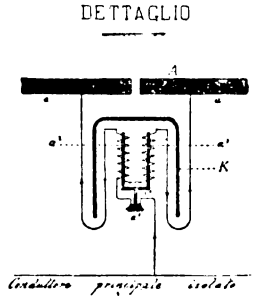


Figura 2.

facilmente riportandosi alla fig. 1, che mostra lo schema delle comunicazioni.

A, B, C, ecc., rappresentano le sezioni della rotaia di contatto isolate l'una dall'altra; come si vede ognuna di tali sezioni è divisa in due parti, a, a', b, b', c, c', acc., poste in comunicazione elettrica fra di loro da un filo metallico nel cui circuito sono inseriti in serie gli avvolgimenti di un paio di elettromagneti $a^2 a^3$, $b^2 b^3$, $c^2 c^3$, ecc; tali elettromagneti, di cui uno è disegnato in dettaglio nella figura 2, hanno le loro armature a^4, b^4, c^4, ecc., munite di contatti a^5, b^5, c^5, ecc., i quali quando si rialzano, come si vede in *B* e *C*, servono a portare la corrente dal conduttore sotterraneo a *B C*; f, f^1, f^2 sono degli sfregatoi portati dal carro per stabilire la connessione della vettura con la rotaia di contatto.

Digitized by Google

Il primo contatto è fatto come mostra lo shema, dalla corrente elettrica che dal conduttore *C* passa per f^1, b^3, b^2 ed f e va al motore *M* ed alla terra *E* in modo da eccitare gli elettromagneti b^2, b^3 che rialzano l'armatura b^4 e il contatto b^5 per mezzo del quale *B* è caricato dal conduttore principale; il contatto c^5 è ritenuto in alto per mezzo della corrente che attraversa c^2, ma cade pel suo peso appena che la corrente da f^2 passa in b^1.

Con *S* è indicata nel diagramma una batteria secondaria di due o tre elementi, che è caricata dalla corrente che va al motore, e che assicura il contatto anteriore che vien fatto da un breve circuito attraverso f, b^2, b^3 ed f^1, e stabilisce la connessione o la ristabilisce quando sia stato interrotto, come avviene p. es. nel discendere delle vie in pendenza, senza usare il motore, mediante la sola gravità; *r* è una piccola resistenza di circa $^1/_3$ di ohm, che è inserita al fine di assicurare la durata della batteria che è sempre in carica.

Praticamente si è visto poi, che è bene avere per sicurezza f^2, quantunque f^1, nel passare lo spazio fra i contatti, adempia evidentemente il suo ufficio..

La figura 3 mostra la sezione longitudinale della

SEZIONE LONGITUDINALE DELLA LINEA

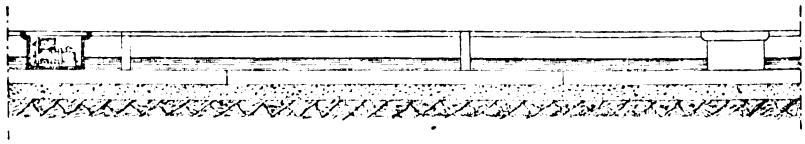


Figura 3.

SEZIONE AB

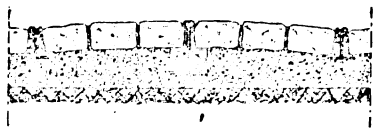


Figura 4.

linea; in essa oltre alla rotaia di contatto divisa in sezioni, si vedono le cassette di commutazione,

SEZIONE CD

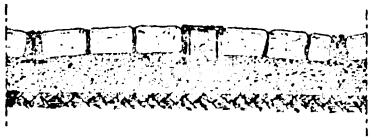


Figura 5.

di cui la sinistra, sezionata, mostra nel suo interno il meccanismo rappresentato schematicamente nella figura 2.

Le figure 4 e 5 mostrano due sezioni trasversali della linea, di cui la seconda fatta in corrispondenza di una cassetta di commutazione, di cui si vede la costruzione ed il modo di attacco alla rotaia di contatto; entrambe le sezioni poi mostrano la costruzione della massicciata e del binario; anzi la figura 4 mostra la posa della rotaia centrale annegata in un letto di asfalto, e fa vedere come il conduttore principale sia contenuto nella base cava di tale rotaia.

ICNOGRAFIA DELLA LINEA

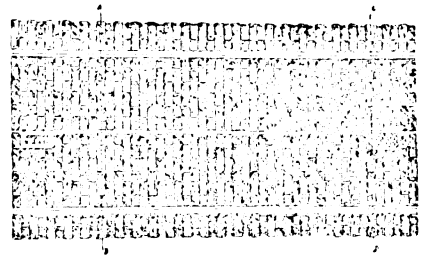


Figura 6.

Finalmente la figura 6 rappresenta l'icnografia della linea, in essa si vedono, oltre le rotaie, la rotaia centrale di contatto, e le cassette, di cui una aperta e l'altra chiusa dal suo coperchio di lamiera striata.

A scongiurare poi gli inconvenienti che potrebbero derivare da un accidente lungo la linea, ogni carrozza porta con sè due rocchetti di un canapo flessibile ed isolato, munito di opportuni serrafili per poterlo riunire alle diverse sezioni della rotaia di contatto.

Come si vede il sistema è molto ben ideato in tutti i suoi dettagli, e l'unico appunto che potrebbe farglisi è quello di essere un po' complicato nell'insieme, quantunque le sue diverse parti sieno abbastanza semplici; in ogni modo il non avere parti ingombranti al disopra del binario, potrebbe farlo preferire, almeno nelle città, che non vanno soggette a forti nevicate.

Ing. F. W. ALBERTONI.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Digitized by Google

Un nuovo modello di forno elettrico

Il nuovo tipo di forno elettrico usato dal Moissan per le sue esperienze è costituito da mattoni di calce viva refrattaria, perfettamente piani e impilati l'uno sull'altro. Lo strato inferiore dei mattoni offre due scanalature, in cui passano le aste di carbone, che trasmettono la corrente e servono da elettrodi. Al centro del forno ed a qualche centimetro disotto all'arco, si trova una piccola cavità che serve per l'appoggio del crogiolo formato di carbone.

I due carboni sono muniti, esternamente al forno, di portacarboni, i quali sono guidati in apposite armature, in modo di ottenere un esatto avanzamento dei carboni.

Il forno Moissan differisce da quelli di Siemens, Cowles, Acheson, ecc. in questo, che la materia da trattare non è a contatto con l'arco elettrico, cioè col vapore di carbonio, il quale verrebbe a turbare le reazioni chimiche. Il forno Moissan è un vero forno a riverbero elettrico.

Invece di mattoni, di calce viva, si può usare un blocco di calcare, il quale ha il vantaggio di offrire una maggiore solidità e una facile fabbricazione. In tal caso il blocco ha la forma di un cubo, in due pezzi, ed avente al centro una cavità sufficientemente grande per contenere il crogiolo e l'arco elettrico. Due fori laterali danno passaggio ai carboni mobili. Le pareti della cavità interna, che ha pure una forma parallelepipeda, sono rivestite da quattro strati, di un centimetro di spessore, di magnesia e carbone alternativamente. Le faccie interne delle cavità sono di carbone, mentre al contatto della calce, vi sono le piastre di magnesia. La magnesia (ossido di magnesio), non essendo ridotta dal carbone, non potrà essere attaccata, alla temperatura elevatissima dell'arco, a meno che non volatizzi; la calce, invece, si combina col carbone formando un carburo di calce che è liquido a quella temperatura. Da ciò la necessità di mettere le quattro piastre alternativamente di carbone e magnesia.

Perpendicolarmente ai carboni sono praticati nelle pareti laterali due altri fori di uno o due centimetri di diametro ed un po' al disotto dell'arco, in modo da potere osservare attraverso a diaframmi di mica il colore del crogiolo, o per altri scopi. Le correnti impiegate per questo forno variano da 300 a 1000 A., con una tensione da 50 a 70 V. I fori laterali di osservazione sono muniti di tubi di carbone di storta, o carbone di grafite, impastata e pressata ad una enorme tensione.

Per impiegare il forno si mette al centro, dentro ad un crogiolo di grafite largo e basso, la sostanza da esperimentare; se la corrente deve partecipare all'azione elettrolitica, allora la materia da trattare si ammucchia intorno ai carboni. Con una corrente di 600 A. e 60 V. è facile ottenere in un'ora una preparazione di due chilogrammi circa di cromo metallico. Come recipiente si impiega in questo caso un crogiolo di sesquiossido di cromo, nel quale il metallo si fonde assai facilmente e rimane liquido un tempo sufficiente per purificarsi. Col raffreddamento si ha un blocco di metallo omogeneo, assai duro e compatto.

La magnesia è stata preparata secondo il metodo del Schlösing, col quale si possono togliere tutte le più piccole impurità, le quali abbassano notevolmente il punto di fusione della magnesia. Il processo consiste nel calcinare dell'idrocarbonato di magnesia per varie ore; ridotti in polvere i pezzi calcinati, essa viene posta in una soluzione di carbonato ammonico, poi lavata con molta acqua sopra al filtro ed infine calcinata ad una alta temperatura, dopo di avere formata la pasta magnesiaca in forme speciali.

Con questo forno il Moissan preparò il siliciuro di carbonio ed altri composti difficilmente fusibili, assai rari, e di grande stabilità chimica.

Motore a gas Koerting accoppiato direttamente ad una dinamo multipolare

Sopra una stessa base di ghisa furono accoppiati un motore a gas, orizzontale, di 4 cavalli, ed una dinamo multipolare da 35 *A.* a 65 V. Ad un capo dell'albero motore è assicurato un volante di gran mole, per rendere più regolare possibile il movimento, all'altra estremità è calettato l'indotto della dinamo. Il motore a gas, munito di regolatore speciale, compie 220 rivoluzioni al minuto. Lo scarso numero di giri porta naturalmente all'adozione di una macchina multipolare; questa, costrutta pure dalla casa Koerting, è a sei poli, ed eccitata in derivazione. Questa coppia elettrogena alimenta 2 lampade ad arco da 10 A. ciascuna, ed una da 4 A., più 7 lampade ad incandescenza da 16 candele. Evidenti sono i vantaggi di tale disposizione; si eliminano le perdite dovute alle trasmissioni; ed oltre al minor posto occupato, si risparmiano contr'alberi, cinghie e puleggie. Per convincersi dell'ottimo funzionamento di questa coppia e della perfetta tranquillità della luce, basta osservare gli apparecchi indicatori e le lampade in circuito.

Cura speciale fu rivolta alla costruzione di questo motore, allo scopo d'ottenere un moto dolce e regolare, condizione necessaria per la produzione dell'energia elettrica.

Tale coppia elettrogena, di rendimento relativamente elevato e di accurata costruzione, incontrerà, senza dubbio, il favore degli industriali.

G. R.

Digitized by Google

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

Osservazioni alla risposta della domanda 116 (Vedi n. 1) sulla proposta di aumentare il rendimento luminoso delle lampade ad incandescenza mediante isolamento con sostanze adiatermiche.

Le due osservazioni che la Direzione del giornale fa seguire alla domanda 116, dimostrano che io mi sono spiegato male, o non fu bene afferrato il concetto mio.

Infatti, alla prima osservazione rispondo subito che il « maggior rendimento » di luce non sarà « assorbito » dalle sostanze isolanti o adiatermiche, salvo un minimo coefficiente, per la semplice ragione che, essendo trasparenti, « non assorbono » luce.

Alla seconda rispondo essere verissimo che l'aumento di temperatura di poche decine di gradi non può avere influenza per la sua esiguità, ma che non si tratta di aumentare la temperatura, la quale anzi resta fissa; si tratta invece di diminuire la « quantità di calore » necessaria a mantenere quella determinata temperatura, evitando l'irradiazione termica oscura.

Parrebbe evidente che la « quantità di calore » occorrente a mantenere ad una data temperatura un filamento per un dato tempo, dovesse essere molto maggiore, quando il calore irraggia di continuo dal filamento, che non quando fosse soppresso, almeno in gran parte, tale dannoso irraggiamento.

Un lettore.

Nota della Redazione. — Le osservazioni di cui sopra, sono *teoricamente* esatte, potremmo però opporre che delle sostanze assolutamente adiatermiche non vi sono, e tanto più se consideriamo la proposta inclusa nella domanda 116 di mettere intorno alla lampada una camicia di vetro riempita di acqua o di una soluzione di allume; l'acqua o la soluzione che sia, entra presto in ebollizione e, a meno di impiegare dell'acqua purissima, si formano dei depositi sulle pareti del vetro che assorbono metà della luce emessa.

In quanto alla seconda parte della questione insistiamo sulla nostra risposta.

Qui si tratta di creare intorno al filamento, un mezzo più caldo, impedendo al calore emesso dal filamento stesso, di irraggiare. — Ora questa maggiore temperatura non può essere più di alcune decine di gradi, altrimenti il vetro sottilissimo della lampada non può resistere alla differenza grande di pressione fra l'interna e l'esterna.

È in questo senso la nostra risposta, e non che sia necessario di innalzare la temperatura del filamento, la quale è quella che deve essere, per quella data intensità luminosa.

CONSIGLI PRATICI

Lacche forti per oggetti di ferro.

La lacca meno costosa si ottiene sciogliendo a caldo dell'asfalto in un recipiente, ed aggiungendo del petrolio distillato, mentre si agita continuamente la massa e ciò finchè una prova a freddo rivela una sufficiente tenacità della vernice.

I piccoli oggetti si laccano dentro ad uno staccio, facendo scolare il liquido ed essicandolo sopra una rete metallica.

Una lacca più costosa, ma più brillante, si ottiene sciogliendo in una casseruola dell'asfalto fino in pezzi (100 p.) con del benzolo (150 p.) e scaldando limitatamente. Si lascia deporre, si travasa e si aggiungono 6 parti di balsamo clemi e 4 di balsamo copai; si evapora, o si allunga fino alla necessaria consistenza con del benzolo o benzina.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1241. Hutin Maurice e Leblanc Maurice, Parigi. — Perfectionnements apportés aux machines dynamos génératrices ou réceptrices, à courants continus - per 6 anni.

1242. Barbier Charles Joseph, Lione (Francia). — Nouvelle préparation de la matière active des accumulateurs - per anni 15.

1243. Detto Nouvelle plaque d'accumulateur d'électricité - per anni 15

Digitized by Google

CRONACA

Trazione elettrica.

Il maximum di velocità dei treni ferroviari. Il Bousquet, presidente della Società degli Ingegneri civili ha tenuto una conferenza interessante per dimostrare quale potenza bisogna svilupparo per raggiungere la velocità di 200-250 km. all'ora.

In America la volocità dei treni ha raggiunto gli 89 km. l'ora, in Francia 82 km.; se non si va più in là è perchè *non si può* e non perchè lo esige la sicurezza.

Il Bousquet dimostra infatti che, per far correre un treno di 100 tonnellate a 180 chilometri occorrerebbe un motore di 346 tonnellate (35 kg. per cavallo) il quale sviluppi una potenza di 9939 cavalli! A 200 km. occorrerebbe una forza infinita.

Le prime locomotive a vapore pesavano 125 kg. per cavallo, le moderne 72 kg., e sviluppano al massimo 1100 cavalli con 80 tonnellate di peso. Nell'esercizio succitato si è supposto di impiegare la macchina della più grande potenza specifica, e cioè 35 kg. per cavallo.

Il Bousquet conchiude che bisogna mettersi in guardia contro le esagerazioni degli elettricisti, perchè infatti le locomotive elettriche più leggiere pesano 35 kg. per cavallo, ossia sviluppano 28,5 cavalli per tonnellata.

Se vi è modo di sortire dai limiti massimi di velocità oggi raggiunti, è quello di costruire delle vetture automobili per ridurre al massimo la potenza specifica della locomotiva.

Elettricità atmosferica.

Variazioni diurne dell'elettricità atmosferica. Nella seduta del 26 dicembre scorso dell'Accademia delle Scienze, il Mascart ha letto una nota di A. B. Chauveau sui risultati delle registrazioni elettriche eseguite presso la sommità della torre Eiffel (285 m.) ove il potenziale atmosferico è sovente superiore a 10 000 V.

La presa del potenziale è fatta mediante il solito metodo del filetto d'acqua, il quale effluisce da un sottilissimo tubo e cade in un bacino metallico perfettamente isolato e sporgente m. 1.60 dalla torre; la registrazione della variazione del potenziale è fatta mediante un apparecchio fotografico continuo del Richard.

Siccome l'elettrometro a quadranti non si presta per misure superiori a 3000 V., così si è immaginato un metodo ingegnoso per la lettura degli alti potenziali. L'artificio consiste nel porre tra la sorgente e l'elettrometro diversi condensatori in serie, in modo da frazionare il potenziale come si vuole.

Dalle misure eseguite dal 1° maggio al 2 novembre 1893 risulta:

1. Che la variazione diurna si semplifica quanto più si allontana dalla superficie della terra;

2. Che la doppia oscillazione che si osserva a piccole altezze non presenta alla sommità della torre che un massimo la sera e l un minimo al mattino. Si è notato poi una oscillazione piccola, la quale raggiunge il massimo verso la 1 o 2 ore pomeridiane, e che secondo Mascart è propria del clima di Parigi, non essendosi essa verificata negli altri osservatorii.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI

CLEM. SÉVERIN. *Wie ich mir eine kleine dinamo maschine zu 45 glühlampen selbs erbaute*; nebst Anhang von Prof. Weiler. (Come posso costruirmi una dinamo di 12 lampade incandescenti). Editore Faber di Magdeburgo. — Prezzo L. **2.**

Il libro si compone di due parti: Nella prima il signor Clem. Severin fa la descrizione minuta di una dinamo per 45 lampade incandescenti, accompagnandola con alcune tavole di disegno.

Nella seconda parte il prof. Weiler tratta del calcolo di una dinamo per galvanoplastica, di una dinamo per illuminazione, di un motore, ecc., citando formole e seguendo un certo metodo di calcolo trattato già largamente in un altro libro dello stesso autore, pubblicato l'anno scorso dallo stesso editore.

Il libro sarebbe utile, se fosse stato scritto con perfetta conoscenza della materia e con chiarezza.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

S. Marcello Pistojese. Dott. T. M. — Avrà ricevuto l'indice. Procureremo di fare sempre più larga parte agli articoli pratici e d'insegnamento pei dilettanti.

Genova. L. C. — Il **Pianino melodico** a corde metalliche con *motore elettrico*, corredato di 180 metri di carta musicata, di cui è fatto cenno nell'ultima nostra, si potrebbe averlo per sole L. 350: *una vera occasione.*

Napoli. L. R. — A *prezzo d'occasione*, vale a dire per sole L. 30, possiamo spedirle alcuni **contatori di elettricità**, sistema Aubert, affatto nuovi.

Lodi. C. E. S. — Il foglio « **Parafulmini** » del nostro Catalogo illustrato sarà pronto fra qualche settimana.

Macerata. P. R. — Da oggi abbiamo l'esclusività per l'Italia della vendita dei **Grammofoni** a condizioni tali che ci permettono una rilevantissima riduzione dei prezzi. Infatti, ora diamo:

Il N 1 verticale, compreso un disco per sole L. **15**
» 2 orizzontale » » » **25**
» 3 » » » » **40**

Torino. F. U. — Certo, perchè il prezzo d'abbonamento ai giornali si paga sempre anticipatamente.

Asti. L. D. — Quanto prima pubblicheremo un elementarissimo, ma completo e moderno **Trattato per la telegrafia.**

Catania. M. G. — Abbiamo anche dinamo usate, ma buone.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

BANCA COOPERATIVA MILANESE

Società anonima a capitale illimitato, sede in Milano – Via S. Giuseppe N. 7

SITUAZIONE AL 31 GENNAIO 1894.

ATTIVO

Beni stabili		L. 369,009	95
Valori di proprietà della Banca		» 87,670	26
Cassa - Biglietti Banca, oro, argento, rame	L. 1,305,385	32	
Eff. presso il Cassiere per l'esazione	» 121,245	48	
	» 1,426,630	80	
Portafoglio - Effetti scontati N. 10,795	» 4,834,930	76	
» all'incasso 95	» 17,688	36	
	» 4,852,619	12	
Sovv. su fondi pubblici		» 200,704	16
Riporti		» 3,769,552	20
Depositi a cautione		» 5,959,273	15
Depositi a custodia		» 1,620,525	22
» » in cassette		» 2,571,000	—
Conti correnti garantiti		» 285,304	07
Mobilio		» 10,601	29
Spese d'impianto		» 36,575	55
» » pel servizio Cassette		» 16,148	25
Credito verso la Banca d'Italia ed altri crediti diversi		» 942,196	55
Totale delle attività		L. 22,147,813	57
Spese del corrente esercizio - Interessi passivi, anticipazio di fitto, spese d'ordinaria amministrazione e tasse diverse		» 33,742	63
		L. 22,181,556	20

PASSIVO

Azioni: Conto Capitale per Num. 66,217 azioni da L. 50 cad. sottoscritte da N. 3272 Soci		L. 3,310.850	—
Fondo di riserva		» 636,555	38
Conti Corr. ad interesse Cap. ed inter.	L. 1,682,627	17	
Depositi a risparmio » »	» 579,878	42	
» **picc. risparmio** » »	» 1,690,303	60	
Debiti diversi	» 3,591,870	74	
	» 7,544,679	93	
Conti correnti senza interesse		» 110,911	09
Depositanti per depositi a cauzione		» 5,959,273	15
» » **a custodia** semplice		» 1,620,525	22
» » » in cassette		» 2,571,000	—
Buoni fruttiferi		» 296,348	40
Totale delle passività		L. 22,050,143	17
Risconto generale al 30 dicembre 1893		» 88,171	12
Utili lordi a tutt'oggi, interessi attivi, sconti e provvigioni		» 43,241	91
		L. 22,181 556	20

Il Presidente A. AMMAN. — *Il Sindaco di turno* Rag. EDOARDO BERTONI. — *Il Direttore* Rag. ARRIGO VALENTINI. — *Il Capo contabile* Rag. FILIPPO PALADINI-CARTELLIERI.

I Consiglieri di turno PAOLO ROBBIATI - ERNESTO SIMONETTA.

OPERAZIONI DELLA BANCA:

La BANCA tutti i giorni feriali dalle 10 ant. alle 4 pom.:

1.° Riceve denaro in Conto Corrente al 2 1/2 per % netto, con facoltà al correntista di disporre mediante assegni:
L. **5,000** a vista
L. **10,000** con 1 giorno di preavviso.

2.° Riceve pure somme in Conto Corrente, vincolate ad un mese, al 2 3/4 per %.

3.° Apre Conti Correnti garantiti.

4.° Emette Libretti di risparmio al 2 3/4 % netto con facoltà di prelevare:
L. **3,000** a vista
» **5,000** ad 1 giorno a vista
» **10,000** a 2 giorni »

5.° Emette Libretti di piccolo risparmio al 3 1/4 per % netto (*Libretto gratis*), con facoltà di prelevare:
L. **150** a vista.
» **3,000** con 1 giorno di preavviso ogni L. **200.**
oltre L. **3,000** con 15 giorni di preavviso.

6.° Rilascia Buoni cambiari a scadenza fissa da 3 a 6 mesi all'interesse del 3 1/4 per % e da 7 a 12 mesi all'interesse del 3 1/2 per %.

7.° Accorda ai Soci Prestiti sulle Azioni e sconta, fino alla scadenza di 6 mesi, Cambiali anche a due firme e Warrants, **al tasso unico del 6 %.**

8.° Riceve Cambiali per l'incasso sopra qualunque piazza del Regno e dell'estero verso provvigione.

9.° Fa Sovvenzioni e Riporti contro deposito di Carte pubbliche.

10.° Emette Assegni e Credenziali sulle piazze del Regno e dell'estero, rilirabili subito.

11.° Acquista e vende valori, fa operazioni in Divise estere incassa e sconta Cedole, paga gli aggravi per conto terzi verso provvigione.

12.° **Cede a nolo cassette per la custodia di denaro, titoli e gioie.**

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.

NUOVISSIMO

CATALOGO ILLUSTRATO

DI

Macchine ed Apparecchi elettrici

Per Luce ad arco e ad incandescenza — Galvanoplastica — Telegrafia — Telefonia — Segnalazioni — (suonerie, quadri, ecc.) — Elettrometria — (voltmetri, amperometri, contatori, ecc.) — Elettroterapia — Elettrostatica — Parafulmini — Trasporti di forza — Esperienze di scuola — Apparati — Pile ed Accumulatori di qualsiasi tipo — Strenne scientifiche, ecc.

PREZZO L. **2**

Rivolgersi alla "Società Elettrica Industr.,,

Fornitrice dei Ministeri della Guerra e della Marina, delle Ferrovie Mediterranea, Adriatica, Sicula, ecc., di Università, Istituti, ecc.

MILANO, Via Meravigli, 2

la quale, non solo fornisce i materiali, ma provvede anche alla loro *posa in opera.*

Digitized by Google

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - **MILANO** - *Via Dante N. 5*

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

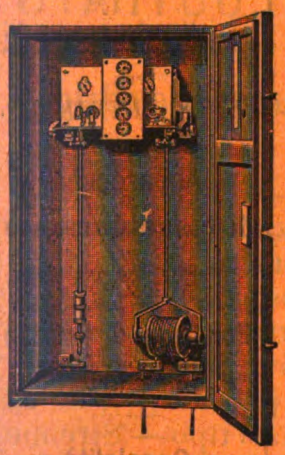
Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

TELEFONO N. 724

IMPIANTI *di Luce Elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



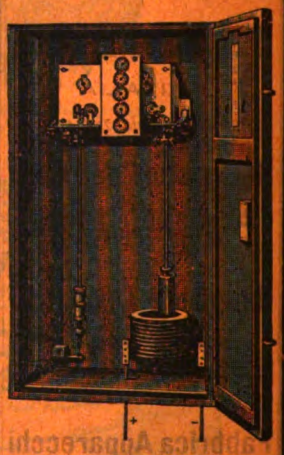
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)
VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

Digitized by Google

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

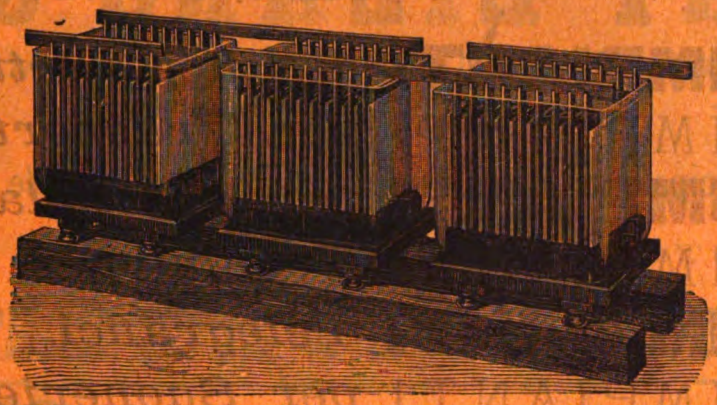
DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.

Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.

L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Compagnia Continentale

EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO
Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas
Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA

Apparecchi
di riscaldamento
e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo
e Ghisa artistica

Specialità
in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

E

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**

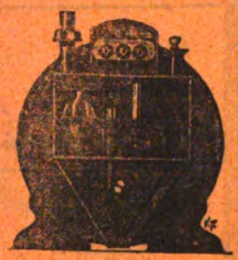
Negozio in Città : Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI



PER GAS

—

a misura
invariabile

sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali:

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI

PER ACQUA

—

sist. FRAGER

a pistoni

BREVETTATI

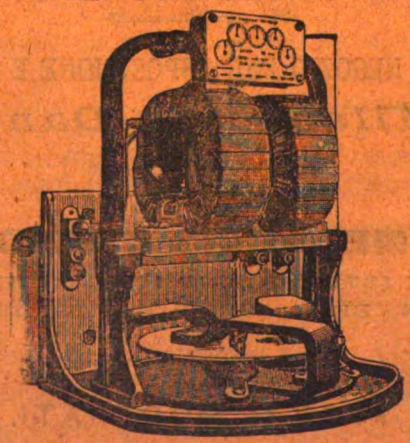
Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

CONTATORI DI ENERGIA ELETTRICA

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema " ELIHU THOMSON „ — *B.ti S. G. D. G.*

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 18 Febbraio 1894. Num. 7.

N. 442

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI **DEPOSITI** MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

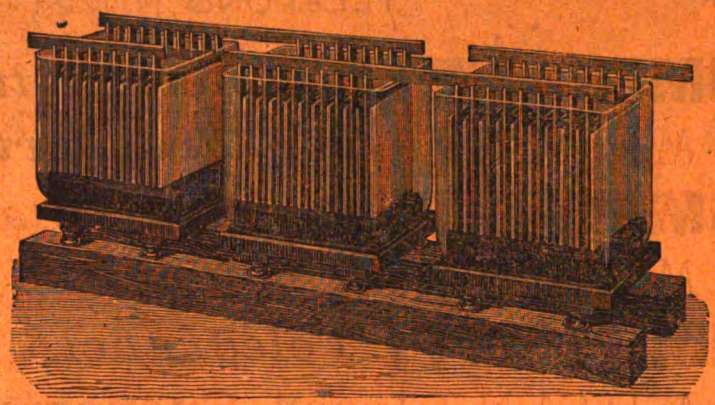
CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.

Fabbrica Nazionale
DI ACCUMULATORI "TUDOR,,
UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI
FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.

L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello
SPECIALI PER DINAMO
DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*
Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia
ESPORTAZIONE
Pronta fornitura sino a 500 mm.

IL COSTRUTTORE.

È un interessante giornale d'Arte edilizia, testè entrato nel suo secondo anno di vita. Esso si occupa esclusivamente di costruzioni edilizie, ferroviarie e navali; e pubblica in ogni numero articoli di attualità, avvisi d'aste e trattative private per lavori pubblici, forniture civili e militari; oltre a promuovere e discutere le più importanti quistioni che riflettono il movimento costruttivo, tanto in Italia che all'Estero. Il giornale è redatto con cura, e riesce di grande utilità ad imprenditori, capomastri, architetti, ingegneri, industriali che hanno affinità di rapporti coll'arte edilizia, ed in generale al pubblico non indifferente a quanto sta per sorgere di bello e di nuovo sull'orizzonte delle costruzioni. **Il Costruttore** si pubblica ogni quindici giorni a Milano, e costa **6** lire all'anno.

Il Signor ***Wurts*** Alexander a Pittsburg (Stati Uniti) concessionario di un attestato di Privativa Industriale in data 5 marzo 1892 Vol. 61 N. 277 per una invenzione designata col titolo:

Perfezionamenti negli apparecchi per scaricare i circuiti elettrici dalle cariche statiche di elettricità

offre la vendita o la cessione di licenze di esercizio di detta Privativa Industriale.

Per schiarimenti e trattative rivolgersi alla ditta ingegnere **PASTORE & RACCA**, *Costruttori Meccanici e di apparecchi elettrici,* **Via XX Settembre 15, TORINO.**

1040 M.

Digitized by Google

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - **MILANO** - *Via Dante N. 5*

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

TELEFONO N. 724

IMPIANTI *di Luce Elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Il più grande Stabilimento IN ITALIA *per la fabbricazione di*

Misuratori per Gas Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi speciali per fotometria e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi per illuminazione di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni per gas

Compagnia Continentale

EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO
Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Specialità in Apparecchi PER *LUCE ELETTRICA*

Apparecchi di riscaldamento e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo e Ghisa artistica

Specialità in Articoli di lusso in bronzo di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

LIQUORE
STOMATICO
RICOSTITUENTE

FELICE BISLERI
MILANO

Vendesi dai principali Farmacisti
Droghieri, Caffè e Liquoristi

Raccomandato, tra gli altri, dal Dott. **A. DE-GIOVANNI**
Prof di Patologia all'Università di Padova.

Bevesi preferibilmente prima dei pasti

VOLETE DIGERIR BENE??

CONCESSIONARIO
MILANO

R. Sorgente Angelica
DI
NOCERA UMBRA
Acqua da Tavola Gazosa, Alcalina
dichiarata
La Regina delle Acque

Attestati dei più celebri medici fra i quali i senatori Mantegazza, Molescott, Semmola, e dei professori e dott. Minich, Spantigati, Plinio Schivardi, G. S. Vinai D'Adda, Loreta, Benedikt, comm. Cantani, ecc., ecc.

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi
Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

VERNICI E ACQUERELLI LUMINOSI

per quadranti d'orologio, plafonds, cartoggi ferroviari, numeri indicatori di case, corridoi

Scatola da 1/2 Kg. con relativa istruzione: L. 6.

Rivolversi all'Ammin. dell'**Elettricità**, *Milano, via Meravigli 2*

INGEGNERI ELETTROTECNICI

Preparazione all'Istituto Elettrotecnico
A LIÈGE (Belgio)

Indirizzarsi al sig. prof. **KAUFMANN**, *109 Boulevard de la Sauvenière, Liège.*

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell'Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche
VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per Impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), Caldaie a vapore, ecc.

ELETTROGENE "TRAUB,,

Nuovo prodotto chimico
per il liquido delle Pile Leclanché
(Raccomandato dal chiarissimo Prof. **R. FERRINI**)

Rappresentanza Generale per l'Italia

CASTELLI LUIGI
MILANO — Via San Maurilio, 21 — MILANO

I vantaggi dell'**Elettrogene Traub** sono i seguenti:
1. Non si forma alcuna crosta di cristallo sullo zinco;
2. La bacchetta zinco funziona regolar. e non si rompe;
3. La pulitura delle batterie è semplificata;
4. La pila colla soluzione dell'**Elettrogene** ha una resistenza costante, e dà una corrente più intensa;
5. Coll'**Elettrogene Traub**, malgrado il suo prezzo di costo, si realizza un'economia.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 18 Febbraio 1894. Num. 7.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	97
Rivista delle Riviste — Prof. D. Mazzotto	»	98
Nuovo apparecchio congiuntore-disgiuntore per forti intensità	»	100
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni	»	101
Sulla struttura e morfologia della grandine. — G. Tolomei	»	104
Ufficio internazionale Brevetti	»	105
Su alcune disposizioni sperimentali ecc. — A. Righi.	»	106
La locomotiva elettrica	»	108
Consigli pratici	»	ivi
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità"	»	109
Cronaca	»	ivi
Libri e giornali	»	111
Posta dell' "Elettricità"	»	112

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

I due progetti della utilizzazione delle forze del Naviglio di Tornavento e di Paderno d'Adda, sono stati approvati dal Consiglio Provinciale di Milano, ma con tali e tante condizioni restrittive, nel senso di proreggere la navigazione dei due canali, da ostacolarne seriamente l'attuazione.

Fa meraviglia che un Corpo composto di tante notabilità non abbia compreso affatto l'immensa importanza che i due sopracitati progetti hanno per l'industria di Milano e Provincia. Nello intento di proteggere una navigazione scarsissima in continua e rapida decadenza, come lo dimostrano le cifre pubblicate dall'ing. Guido Parravicini nella *Perseveranza*, e che non rappresentano neanche un milione di lire in trasporti, si trascura l'interesse industriale della Provincia, opponendo difficoltà abbastanza gravi a due progetti grandiosi, i quali tendono ad emanciparla dal gravoso tributo all'Estero, qual'è il carbone fossile, per sostituire a questo elemento primo di ogni industria, un altro assai più comodo e che la natura ci offre a dovizia qui in posto. — A conforto del nostro apprezzamento, non avremmo che ad accennare alla statistica assai accurata fatta dal dottor Sabatini, segretario della Camera di Commercio di Milano, sullo stato dell'industria della Provincia.

In quella statistica sono riuniti tutti gli elementi per poter giudicare l'importanza somma che avrebbero i due succitati progetti, per l'interesse della industria milanese.

Diremo soltanto che, vi sono nella nostra industriosa provincia circa 31 000 cavalli di forza a vapore, per l'alimentazione dei quali si spendono da 8 a 10 milioni l'anno in combustibile.

Fa meraviglia che in un consesso ove non mancano persone tecniche, distinti commercianti ed industriali, si dia ancora tanta importanza alla navigazione dei canali di Paderno e del Ticino, quando le ferrovie parallele a detti canali trasportano per un centinaio di volte di più di quello che per essi.

Non è buon senso parlare dell'*avvenire della navigazione* in canali ove *è impossibile la navigazione a vapore*, ignorandosi che il buon risultato della navigazione interna in Francia ed in Inghilterra è dovuto a ciò, che essa è fatta con *grandi galleggianti* e con *trazione a vapore* o con *tonage* (a catena), il che è assolutamente impossibile nei nostri canali.

Fa meraviglia più ancora il fatto che, davanti ad una impresa di così grande importanza, non solo regionale, ma nazionale, si siano addotte delle ragioni come questa: che la *piscicoltura ne verrebbe a soffrire*, perchè, forse, sarebbe impedita quella libera emigrazione di trote dal mare ai laghi, la quale va a portare tanti successi gastronomici sulle tavole dei rivieraschi del lago!

Così si ragiona da noi, mentre tutti i giorni, dalla vicina Svizzera e dalla lontana America, i giornali ci annunciano nuove imprese per usufruire le forze idrauliche mediante l'elettricità!

★

Gli insegnanti troveranno nell'attuale Numero un articolo importante del prof. Righi — notissimo forse più all'estero che da noi, pei molti suoi lavori sull'elettricità — sopra le esperienze scolastiche sulle radiazioni elettriche, esperienze le quali si impongono ogni giorno più, in ogni corso di elettricità.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Elettricità cosmica. — Curve delle forze elettromotrici negli alternatori. — Luminosità susseguente nei bulbi ad aria rarefatta. — Un telefono domestico automatico. — Sul modo di deposizione dei metalli al catodo del voltametro. — Sul minimo di F. E. M. necessaria all'elettrolisi dei sali alcalini disciolti.

Elettricità cosmica. — Il prof. Elihu Thomson lesse innanzi al « Franklin Institute » una memoria, nella quale esprime alcune idee sulle possibili applicazioni delle teorie elettriche alla spiegazione di alcuni fenomeni celesti atmosferici.

L'autore dice che i risultati di recenti ricerche hanno provato che un vuoto perfetto non è un conduttore, ma l'isolatore il più perfetto. Mettendo questo fatto in relazione con quelli che l'aria densa è un buon isolatore, che un gas rarefatto è un discreto conduttore, e che la parte solida della terra è un conduttore, egli paragona la terra ad un immenso condensatore possedente una carica positiva sugli strati esterni, mentre la terra stessa può essere meno positiva, ossia negativa.

L'autore applicando i risultati del prof. Rowland sul moto di un corpo carico che suscita il magnetismo, ed il principio di un condensatore ad aria, esprime l'idea che, essendo la terra un immenso condensatore rotante, colla carica positiva nelle parti superiori dell'atmosfera, e la carica negativa sul suolo, ne deve risultare necessariamente che si deve sviluppare del magnetismo nella regione che si trova fra questo strato superiore e la terra in causa della rotazione di queste cariche.

Il prof. Thomson, nel corso della sua lettura esprime l'idea che possibilmente i temporali sieno in certa misura dovuti alla presenza di spazii nell'aria densa, nei quali essa avrebbe perduto il suo potere dielettrico, e spiega con qualche dettaglio il suo pensiero su questo soggetto.

Egli considera poi le conseguenze che deriverebbero dall'ammettere la presenza di una massa nebulosa carica di elettricità; questa se è isolata nello spazio, dovrebbe, al diminuirsi del suo volume per la radiazione del calore, e per la condensazione, aumentare gradualmente il proprio potenziale, per quanto piccola fosse la carica iniziale posseduta.

Un'altra idea del prof. Thomson è che la condensazione della massa solare deve condurre ad un elevamento del potenziale elettrico alla sua superficie, così egli spiegherebbe l'espulsione delle materie costituenti la corona del sole, e pensa che la materia elettrizzata che costituisce quest'ultima, venendo incontrata dalla terra nel movimento attorno al sole, potrebbe essere le cause delle aurore polari.

Finalmente, il prof. Thomson opina che le stelle temporanee si potrebbero spiegare con una ipotesi elettrica, cioè ammettendo che sieno prodotte da corpi possedenti una differenza di potenziale elettrico, i quali si sarebbero avvicinati abbastanza per scambiare fra loro dell'elettricità su grandissima scala, il che produrrebbe un temporaneo sviluppo di luce. A queste idee, piuttosto ardite del Thomson, *L'Electrical Review*, fa delle importanti obbiezioni. (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 81).

***

Curve delle forze elettromotrici negli alternatori. — Il fatto che la curva della forza elettromotrice dovuta a ciascun paio di poli in un alternatore debba essere differente dall'uno all'altro, è certamente ben noto, ma non fu mai così bene illustrato graficamente, come lo fu attualmente dalla completa serie di curve presentate dal Bedell alla « American Association. »

Queste curve dimostrano (analogamente a quanto trovarono altri esperimentatori in questo campo) che le onde successive di F. E. M. dovute ai poli successivi, variano tanto nella loro forma generale, che nell'area.

Nei casi ordinarii, quando tutti i rocchetti della armatura sono in serie, questo fatto può essere di poca importanza, ma in quei tipi di macchine che hanno le due metà dell'armatura congiunte in parallelo, si comprende che si debbano avere delle perdite dovute a correnti locali, prodotte dalla differenza di F. E. M. che nei detti esperimenti si sono riscontrate. (Ivi, pag. 82).

***

Luminosità susseguente nei bulbi ad aria rarefatta. — Martin e Palmer descrivono un fenomeno da essi osservato, al quale dicono di avere dato, in mancanza di uno migliore, il titolo di « After glow. »

Se un bulbo con aria rarefatta, avente saldato in esso un elettrodo, viene tenuto in mano, ed avvicinato ad uno dei poli di un rocchetto di induzione, il quale dia dei potenziali di altezza e frequenza moderate, tutto l'interno del bulbo viene invaso da uno splendore fosforescente; se ora il bulbo viene lentamente allontanato dal campo di eccitazione, il grado di luminosità diminuisce gradualmente, finchè si raggiunge un punto in cui il grado di luminosità, ora grandemente attenuato, non viene sensibilmente alterato da un successivo aumento delle distanze dagli elettrodi del rocchetto.

Egli è questa luminosità, indipendente dalla coesistenza del campo, nel quale il bulbo venne caricato, e la quale a giudizio degli autori, continua finchè si sia stabilito l'equilibrio elettrico fra il gas rarefatto e l'elettrodo del bulbo, che fu da essi chiamato « After-glow. »

Che essa sia indipendente dal campo di eccitazione, gli autori lo provarono interrompendo, dopo che la luminosità susseguente fu stabilita, la corrente eccitante il rocchetto; ciò non fa mutare la luminosità, la quale dura, sensibilmente, per lo

Digitized by Google

stesso tempo, per cui durerebbe se il rocchetto fosse in azione.

Quando la luminosità è diventata quasi impercettibile, essa può spesso venire reintegrata cambiando la posizione delle dita sulla superficie del bulbo. Dopochè si è fatto ciò, e la luminosità è di nuovo diminuita, si può ottenere una striscia luminosa toccando con un dito l'estremità esterna dell'elettrodo saldato.

Che la mano dell'esperimentatore sia un fattore dell'effetto ottenuto, si può dimostrare mettendo il bulbo luminoso sulla tavola; la luminosità, benchè non estinta, diventi assai debole, specialmente se non si ha vicino un oggetto di certa capacità. La striscia luminosa si può in tal caso ancora ottenere, riprendendo in mano il bulbo e scaricandolo nel modo indicato.

Gli autori dicono di aver ripetutamente caricato il bulbo, interrotta la corrente del rocchetto, trasportato il bulbo in parte remota della casa, depostolo sulla tavola, e dopo averlo ripreso ottennero colla scarica la striscia luminosa, che poteva esser osservata alla distanza di parecchi metri.

Gli autori dicono, che per mancanza di apparati non poterono proseguire questi esperimenti, che credono valevoli, per lo meno, come una ulteriore prova dell'origine elettrostatica degli effetti osservati dal Tesla nei bulbi ad aria rarefatta. (*Electrical World*, XXIII, pag. 81).

***

Un telefono domestico automatico. — La ditta T. W. Ness di Montreal ha messo in commercio una nuova posta microtelefonica per uso domestico, nella quale vi è una disposizione ideata dal Ness, per cui, terminata che si abbia la conversazione, riattaccando il telefono, si mette in moto un commutatore, il quale riconduce al proprio posto la leva che si era mossa per stabilire il contatto connesso alla stazione, colla quale si desidera comunicare.

In altri sistemi precedenti, il detto contatto si otteneva ponendo delle caviglie in appositi fori, che dovevano poi essere tolte dopo la conversazione, e rimesse nel punto dovuto, perchè l'istrumento fosse pronto al successivo appello, da qualunque stazione esso venisse, il che produceva un disturbo, ed era causa di inconvenienti prodotti da inavvertenze.

Lo stesso commutatore ha dei contatti multipli per cui la conversazione può farsi contemporaneamente con più stazioni differenti predestinate, escludendo le altre. (*Electrical World*, XXIII, pag. 96 con fig.).

***

Sul modo di deposizione dei metalli al catodo del voltametro. — Coloro che hanno avuto occasione di misurare una corrente elettrica col mezzo della deposizione dell'argento in un crogiolo di platino come catodo, si saranno accorti del modo regolare in cui l'argento si depone, formando delle linee radiali. Questa apparenza si avverte, speciamente, alle pareti del crogiuolo, e quando si impiega una soluzione di nitrato d'argento alquanto densa.

Ora, il Behn ha intrapreso una accurata serie di esperimenti allo scopo di rilevare le cause di questa regolare deposizione, ed ha esaminato gli effetti prodotti sul deposito dalla concentrazione della soluzione, dalla densità della corrente e dalla differenza di potenziale tra anodo e catodo.

Il Behn ha riscontrato che nell'elettrolisi del nitrato d'argento l'effetto notato si ottiene meglio con soluzioni concentrate e quando la densità della corrente al catodo è piccola.

Trovò altresì che un aumento di temperatura nel voltametro facilita la formazione delle righe, mentre, d'altra parte, il valore della F. E. M. impiegato non esercita influenza sensibile.

L'autore è riuscito ad ottenere lo stesso effetto con soluzioni di solfato di rame, e trovò che la principale condizione, che in tal caso deve essere soddisfatta, si è che la densità della corrente sia piccola. La concentrazione della soluzione ha, sul deposito, la stessa influenza che sul nitrato d'argento, però, con minore intensità.

Delle rigature molto più piccole si ottennero con soluzioni di acetato di piombo e di solfato di zinco.

L'autore ritiene che le rigature sieno in tutti i casi prodotte dall'effetto delle correnti di conduzione che si destano nell'elettrolito in causa dei cambiamenti di concentrazione che avvengono nel liquido durante il passaggio delle correnti.

La memoria originale è pubblicata nei *Wied. Ann.*, genn. 1893. (*Nature*, XLIX, pag. 321).

***

Sul massimo di F. E. M. necessaria all'elettrolisi dei sali alcalini disciolti. — Dai dati termochimici la F. E. M. necessaria è:

Pei cloruri	. . . . .	2.02 volts
» bromuri	. . . . .	1.75 »
» joduri	. . . . .	1.16 »
» solfati	. . . . .	2.15 »
» nitrati	. . . . .	2.02 »
» clorati	. . . . .	2.07 »

I risultati di esperimenti eseguiti dal Nourisson sui sali alogeni degli alcali e delle terre alcaline si accordano con questi numeri, ma pei corrispondenti solfati nitrati e clorati si ottennero dei valori elevati.

La F. E. M. necessaria per l'elettrolisi di un sale alcalino è costante per essi sali ed è costante pei sali aloidi dello stesso acido. (*Nature*, XLIX, pagina 331).

Prof. D. Mazzotto.

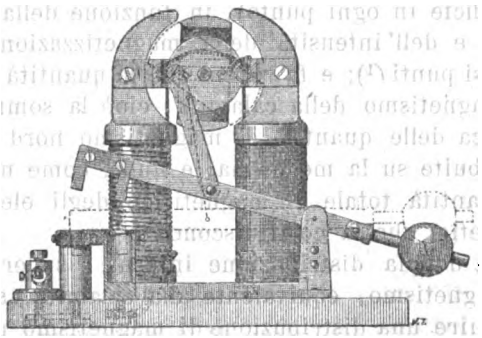
Digitized by Google

Nuovo apparecchio congiuntore-disgiuntore per forti intensità

La casa Poilpré e C., di Parigi, ha costrutto un apparecchio congiuntore-disgiuntore, che noi descriveremo ai nostri lettori, in vista degli eccellenti risultati che con esso si sono ottenuti, e per la novità dell'idea su cui riposa.

L'apparecchio in questione si compone di una piccola dinamo a conduttori bipolari del tipo detto « Superiore » la cui armatura, sospesa fra due punte, ha una forma derivante dalle prime bobine Siemens con ferro ad *H*.

I due noccioli verticali degli induttori ricevono ognuno un avvolgimento, quello di sinistra (vedi figura) è fatto con filo a sezione tale da sopportare, senza anormale riscaldamento, la corrente massima del regime di carica; il filo del rocchetto di destra è, invece, calcolato in modo da non lasciar passare che una debole intensità di corrente



pur non riscaldandosi alla massima differenza di potenziale della batteria.

Il circuito a filo grosso termina da una parte ad uno dei serrafili dell'istrumento, e dall'altra ad una vaschetta in ferro riempita di mercurio. Una identica vaschetta è collegata al secondo serrafilo, si che per completare il circuito basta porre un ponte costituito da un filo di ferro fra le due vaschette, le quali sono ricoperte da un cappello portante un foro pel passaggio della estremità di detto ponte.

Il filo fino del rocchetto di destra termina colle sue due estremità ai due serrafili del disgiuntore, ed è per conseguenza in derivazione sul grosso filo quando il ponte metallico riunisce le due vaschette, e si trova invece da solo in circuito quando il ponte è levato.

Il filo sottile che avvolge l'armatura mobile, ha le sue estremità terminate ai serrafili posti sullo zoccolo dell'apparecchio, il che si può fare, perchè la detta armatura non gira mai d'un angolo maggiore ai 90°.

I due grossi serrafili di sinistra servono ad intercalare il congiuntore-disgiuntore nel circuito di carica; i due piccoli serrafili, invece, permettono di mettere l'armatura mobile in derivazione su un certo numero di elementi, in modo da sviluppare nel ferro *H* un campo magnetico potente e di senso invariabile.

Il ponte in ferro destinato a chiudere il circuito fra le due vaschette di mercurio, è portato alla estremità di una leva girante su di un asse orizzontale e munita di un contrappeso mobile, che serve da regolatore; una viera collega la leva con un bottone eccentrico all'asse della armatura mobile.

Il movimento di rotazione di quest'ultima porta dunque il sollevamento e l'abbassamento della leva e, conseguentemente, l'apertura e la chiusura del circuito.

I serrafili, ai quali termina il circuito dell'armatura mobile sono collegati agli elementi di una batteria, in modo che la corrente, attraversando i rocchetti nel senso della carica, tende a mantenere abbassata la leva e chiuso il circuito.

In tal modo se la corrente viene a cambiare di senso negli induttori per causa di un rallentamento o di un arresto nelle dinamo, invertendosi la polarità degli induttori senza che sia variata quella dell'armatura, questa, sotto l'azione di un doppio sforzo, girerà trascinando con essa la leva, e interromperà il circuito del filo grosso.

A partire da questo istante, il rocchetto a filo sottile si trova solo in serie colla batteria e la dinamo, la resistenza di questo circuito è abbastanza grande, perchè la corrente non possa nè deteriorare, nè invertire la dinamo se questa è a doppio avvolgimento; l'azione magnetizzante è, però, grazie al numero delle spire, tanto considerevole da creare una polarità sensibile che resta nel senso voluto per mantenere il circuito principale aperto sino a tanto che la dinamo non abbia ripreso una F. E. M. più grande di quella della batteria.

Quando le circostanze della carica diventano normali, la corrente che attraversa il filo sottile riprenderà la primitiva direzione e gli stessi effetti che hanno causato la disgiunzione, riproducendosi in senso inverso, daranno luogo all'abbassamento della leva, e quindi alla congiunzione.

La posizione del contrappeso sulla leva farà variare il momento, al quale questi due effetti si producono; si potrà ad esempio regolare l'apparecchio in modo che rompa il circuito per una debole intensità (2 a 3 A.) senza che vi sia inversione di corrente, in questo caso la congiunzione si produrrà molto più tardi.

A nostro avviso, la sicurezza offerta dal nuovo apparecchio congiuntore-disgiuntore è tale che non si deve temere di farlo agire per una intensità piccolissima, poichè l'insieme della leva colla armatura sono in equilibrio indifferente sino a che una corrente attraversi i varii circuiti.

Tutti i pezzi mobili, essendo sospesi col minor attrito possibile, e non contenendo l'apparecchio nè molle nè calamite permanenti, le condizioni di funzionento, si dovranno mantenere, una volta regolato, costanti.

Digitized by Google

❋

Nello studio di apparecchi congeneri, si va sempre contro alla difficoltà di avere dei rocchetti capaci di sopportare le correnti quando l'intensità di queste sorpassa un certo limite, poichè le soluzioni adottate (lamina sottile e barra di rame avvolta a spira, canapo, ecc.), presentano sempre due gravi difetti: non possono avere molta sensibilità in causa delle poche spire che posseggono, e debbono essere studiate, per ogni caso particolare, richiedendo così un lungo tempo di costruzione ed inalzando di molto il loro prezzo di costo.

La casa Polpré e C. ha risolto la questione, facendo degli apparecchi congiuntori-disgiuntori per una intensità massima di 60 A. (il che permette un facile avvolgimento e l'impiego di un numero abbastanza grande di spire) ed impiegando un *shunt* variabile intercalato automaticamente fra i serrafili del disgiuntore, quando l'intensità sorpassa i 60 A.

L'importanza sempre crescente delle batterie di accumulatori assicurerà il successo di questi nuovi apparecchi costrutti a perfezione.

L. R.

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 6).

N. B. — Nelle ultime quattro formule del numero precedente è stato dimenticato, nel 2.° membro, il fattore P, potenza della lamina.

52. *Direzione e intensità della magnetizzazione in un punto di un magnete.* — Ogni piccolissima porzione di un magnete deve riguardarsi come un insieme di elementi magnetici orientati egualmente, cioè con i loro assi paralleli e i poli omonimi dalla stessa parte (18); la direzione comune degli assi di questi elementi si chiama *direzione della magnetizzazione* nel punto in che si trova la detta porzione; il rapporto fra la somma dei loro momenti magnetici e il volume di tale porzione, vale a dire il momento magnetico per unità di volume in quel punto, si dice *intensità della magnetizzazione* nel medesimo.

La direzione e l'intensità della magnetizzazione variano in generale con continuità da punto a punto, ma possono essere costanti in certe parti del magnete e anche in tutto il magnete: quando entrambe queste condizioni insieme sono costanti, in un'estensione finita, la magnetizzazione, in questa estensione, si dice *uniforme.*

Nel caso della magnetizzazione uniforme, l'intensità di magnetizzazione è rappresentata dalla quantità di magnetismo per unità di superficie in una sezione perpendicolare alla direzione della magnetizzazione, perchè il momento magnetico del volume, che ha per base l'unità di superficie perpendicolare alla direzione di magnetizzazione e per altezza l'unità di lunghezza parallelemente a questa direzione, il quale rappresenta l'intensità di magnetizzazione, è eguale alla quantità di magnetismo della sua base.

53. *Distribuzione di magnetismo interna e superficiale e distribuzione unicamente superficiale equivalenti al magnete.* — Ad un insieme di elementi magnetici, così disposti che la direzione e l'intensità della magnetizzazione variino con continuità da punto a punto in maniera qualsiasi, si può sostituire una distribuzione di magnetismo nell'interno e alla superficie dell'insieme, cioè della calamita; questa distribuzione di magnetismo interna e superficiale equivalente, per l'azione magnetica all'esterno, alla calamita è il così detto *magnetismo libero*, o semplicemente *magnetismo*, della medesima. Il calcolo, che dimostra questa proposizione, dà la *densità magnetica* in ogni punto interno (quantità di magnetismo per unità di volume nel punto) e quella superficiale (quantità di magnetismo per unità di superficie in ogni punto), in funzione della direzione e dell'intensità della magnetizzazione nei diversi punti (1); e fa vedere che la quantità totale di magnetismo della calamita, cioè la somma algebrica delle quantità di magnetismo nord e sud distribuite su la medesima, è nulla, come nulla è la quantità totale di magnetismo degli elementi magnetici che la costituiscono.

Alla doppia distribuzione interna e superficiale di magnetismo, equivalente alla calamita, si può sostituire una distribuzione di magnetismo unicamente alla superficie di questa (2).

---

(1) La densità della distribuzione interna nel punto di coordinate x, y, z, è:

$$\rho = -\left(\frac{dA}{dx} + \frac{dB}{dy} + \frac{dC}{dz}\right),$$

ove A, B, C rappresentano le componenti secondo gli assi coordinati dell'intensità della magnetizzazione nel punto (cioè i prodotti dell'intensità di magnetizzazione in questo per i coseni degli angoli della direzione della magnetizzazione in esso con gli assi); e quella in un punto della superficie:

$$\sigma = Al + Bm + Cn,$$

essendo A, B, C, come prima, le componenti dell'intensità della magnetizzazione nel punto ed l, m, n i coseni degli angoli della normale alla superficie in esso con gli assi coordinati.

(2) La densità di questa distribuzione superficiale equivalente, per l'azione all'esterno, alla doppia distribuzione interna e superficiale, è:

$$\sigma = -\frac{1}{4\pi}\frac{dV}{dn},$$

essendo

$$\frac{dV}{dn}$$

la derivata del potenziale secondo la normale alla superficie nel punto considerato di essa, diretta verso all'esterno della medesima (teorema del Green).

La possibilità di una distribuzione superficiale di magnetismo, equivalente alla doppia distribuzione interna e superfi-

Digitized by Google

Non si può quindi, se vuolsi conservare la calamita nella sua integrità, sapere se debba attribuirsi l'azione all'esterno della medesima ad una distribuzione di magnetismo interna e superficiale insieme, oppure ad una distribuzione unicamente superficiale; e la distribuzione del magnetismo nelle calamite, data dai diversi metodi sperimentali (54), deve riguardarsi come la distribuzione unicamente superficiale equivalente a quella reale, la quale rimane indeterminata.

54. *Metodi per determinare la distribuzione del magnetismo nelle calamite.* — Il primo metodo è quello del Coulomb, il quale misurava la torsione sufficiente per mantenere uno dei poli dell'ago della sua bilancia a distanza costante, rappresentata dalla grossezza di un regoletto di legno, dalle diverse sezioni trasversali della calamita, tenuta verticalmente; e riteneva la densità magnetica di quelle sezioni proporzionale alla detta torsione, e al doppio di questa per le sezioni estreme; e ciò perchè egli considerava l'azione della calamita sull'ago dovuta al magnetismo di un brevissimo tratto della medesima al disopra e al disotto della sezione che trovasi all'altezza dell'ago, e per le sezioni estreme della calamita il magnetismo attivo si aveva solo da una parte della sezione. Questa ipotesi non è certamente rigorosa, onde il metodo del Coulomb non ha più che un interesse storico.

Il Coulomb misurò l'azione esercitata dalle diverse sezioni trasversali di una calamita anche facendo oscillare un piccolo ago magnetico orizzontale all'altezza di quelle sezioni e a distanza costante dalle medesime, come indicheremo trattando del metodo delle oscillazioni per la misura delle forze magnetiche.

Un altro metodo, quello *del contatto di prova*, consiste nel misurare la più piccola forza necessaria per staccare dai diversi punti della superficie della calamita un piccolissimo pezzo di ferro dolce: la intensità del campo in questi punti, e quindi anche la densità magnetica in essi, può ritenersi proporzionale, come dimostra la teoria matematica, alla radice quadrata del lavoro necessario per portare il pezzetto di ferro dai medesimi sino a distanza infinitamente grande dalla calamita; ma, non essendo possibile misurare un tale lavoro, si misura invece la più piccola forza necessaria per distaccare il pezzetto di ferro dai detti punti, e si considera la densità del magnetismo in essi proporzionale alla radice di questa forza, il che non è però rigoroso assolutamente. Questo metodo è stato praticato, in due diverse maniere, dal Jamin e dal Duter.

Il 3.° metodo è dovuto al Van Rees e va sotto il suo nome. Un anello di alcune spire di filo conduttore, coi capi in comunicazione con un galvanometro, è infilato nella calamita e può scorrere lungo di essa. La quantità di elettricità indotta per uno spostamento piccolissimo dell'anello secondo la direzione della magnetizzazione, a partire da una data sezione trasversale della calamita, quantità d'elettricità che può ritenersi proporzionale alla deviazione impulsiva del galvanometro per il detto spostamento, è proporzionale, come vedremo a suo tempo, alla densità del magnetismo in quella sezione.

55. *Distribuzione del magnetismo nelle calamite a magnetizzazione longitudinale.* — Nelle calamite in cui la magnetizzazione è diretta in ogni punto secondo la lunghezza, che diremo calamite *a magnetizzazione longitudinale*, e che possono considerarsi rappresentate dalle calamite molto sottili e lunghe, il magnetismo libero in ogni punto dipende dalla diversa intensità polare degli elementi magnetici prossimi, ed è tanto maggiore quanto più grande è la differenza fra l'intensità della magnetizzazione (52) nel punto considerato e quella in un altro ad una piccola distanza secondo la lunghezza, e minore la distanza per la quale, a partire dal punto considerato, si ha una data variazione dell'intensità di magnetizzazione; e quindi tanto maggiore quanto maggiore è il quoziente della variazione dell'intensità di magnetizzazione a partire dal detto punto per la distanza corrispondente a tale variazione. E poichè l'intensità di magnetizzazione varia con continuità da punto a punto della lunghezza, il magnetismo libero in ogni punto della lunghezza è espresso dal limite del detto quoziente, della variazione dell'intensità di magnetizzazione a partire dal punto per la distanza corrispondente, quando questa distanza decresce indefinitamente, cioè dalla derivata, presa con segno contrario, della intensità della magnetizzazione. Onde se I esprime l'intensità di magnetizzazione in un punto

---

ciale del medesimo, si può riconoscere col seguente ragionamento: Si suppongano sostituite le quantità di magnetismo della doppia distribuzione interna e superficiale con quantità di elettricità eguali e dello stesso segno, negli stessi punti; e si imagini una superficie conduttrice S_1, circondante esternamente la superficie S del magnete, isolata da questa e in comunicazione col suolo. L'azione elettrica all'esterno della superficie S_1 è nulla (16, parte I), e per ciò la distribuzione di elettricità, che per influenza si produce su la faccia interna di S_1, distrugge l'azione all'esterno dell'elettricità imaginata nell'interno e su la superficie della calamita. Una distribuzione di elettricità, eguale e di segno contrario, in ciascun punto della superficie S_1, alla distribuzione elettrica che su di essa si produce per influenza, eserciterebbe quindi all'esterno di questa un'azione eguale a quella dell'elettricità supposta nell'interno e su la superficie della calamita. Ora la superficie S_1 può supporsi tanto vicina in ogni punto ad S da confondersi con questa, la legge elementare delle azioni elettriche e magnetiche è la stessa, dunque una distribuzione di magnetismo nell'interno e su la superficie di una calamita può essere sostituita da una distribuzione di magnetismo unicamente su la superficie della calamita.

La quantità di magnetismo di questa distribuzione superficiale deve essere nulla, perchè la quantità di elettricità che si desta per influenza su la faccia interna di una superficie conduttrice, circondante corpi elettrizzati, è eguale alla somma algebrica delle cariche di questi, e la somma algebrica complessiva delle quantità di magnetismo della doppia distribuzione interna e superficiale della calamita è nulla.

Digitized by Google

in funzione della parte x di lunghezza della calamita compresa fra esso e un altro punto della medesima preso come origine, la densità di magnetismo in quel punto è:

$$\rho = -\frac{dI}{dn} \quad .$$

La distribuzione del magnetismo in tali calamite si rappresenta graficamente prendendo per ascisse le porzioni di lunghezza della calamita comprese fra un certo punto di questa e gli altri punti della medesima e per ordinate le densità magnetiche in questi punti. La curva che si ottiene, rappresentando in tal modo i risultati delle determinazioni sperimentali, si confonde, per un certo tratto intorno al mezzo della calamita, con l'asse delle ascisse, e dagli estremi di questo tratto a quelli della calamita è costituita da due archi volgenti la loro convessità al detto asse, l'uno al disopra, l'altro al disotto del medesimo; e ciò mostra che il magnetismo è nullo, o quasi nullo, sino ad una certa distanza dal mezzo da una parte e dall'altra e che poi aumenta, prima lentamente, quindi sempre più rapidamente, fino alle estremità della calamita, dove è massimo.

Il Coulomb trovò che in aghi della stessa grossezza e di lunghezza differente, superiore però a 25 cm., magnetizzati a saturazione, gli archi che rappresentavano la distribuzione del magnetismo libero erano eguali in tutti gli aghi, e che dall'uno all'altro ago era quindi diversa soltanto la lunghezza del tratto intermedio neutro, e tanto più piccola quanto l'ago era più corto. Negli aghi molto corti, questa lunghezza si riduceva a zero, e allora la rappresentativa del magnetismo libero diveniva molto approssimativamente una retta tagliante l'ago nel suo mezzo.

Il Biot riconobbe che i risultati del Coulomb potevano essere rappresentati dalla formula:

$$\rho = a\,(b^x - b^{2l-x}) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (I)$$

ove ρ indica il magnetismo libero alla distanza x da una delle estremità dell'ago, $2l$ la lunghezza di questo, e a, b sono costanti, per un dato ago in date condizioni di magnetizzazione. Il Jamin, col metodo del contatto di prova, è arrivato ad una espressione della stessa forma, per il magnetismo libero nei diversi punti della lunghezza di sottili sbarre rettangolari; e ha trovato che la tempera o il ricuocimento di una data qualità di acciaio non modifica il valore della costante a, ma fa variare solo quello di b.

La distribuzione del magnetismo in un cilindro, di lunghezza grande in confronto del diametro, magnetizzato longitudinalmente, è stata determinata teoricamente dal Green; e la formula da lui ottenuta non differisce nella forma da quella del Biot.

§ 56. *Distribuzione dell'intensità di magnetizzazione nelle calamite longitudinali.* — Essendo in tali calamite la intensità di magnetiziazione I e il magnetismo libero ρ nello stesso punto collegati dalla relazione:

$$\rho = -\frac{dI}{dx} \quad (1),$$

si passa da questa a quella mediante una semplice integrazione.

Così se il magnetismo libero è rappresentato dalla formula del Biot, l'intensità di magnetizzazione alla distanza x da un'estremità della calamita è:

$$I = -\frac{a}{\log b}\,(b^x + b^{2l-x}) \quad . \quad . \quad . \quad (II)$$

rappresentando $\log b$ il logaritmo neperiano di b.

Il valore di I è dello stesso segno qualunque sia x, e ciò mostra che il senso della magnetizzazione è lo stesso in tutta la lunghezza della calamita.

Il massimo valore di I si ha per $x = l$, cioè nel mezzo della calamita, ed è:

$$\frac{a}{\log b}\,2\,b^l \quad ;$$

i valori agli estremi sono:

$$\frac{a}{\log b}\,(1 + b^{2l}) \quad .$$

Costruendo la curva che ha per equazione la (II), che è una catenaria, si riconosce che l'intensità di magnetizzazione, o, come si dice anche, il *momento magnetico*, va crescendo dalle estremità verso il mezzo, da prima rapidamente, poi sempre più lentamente; onde per un certo tratto intorno al mezzo si può considerare come costante.

La distribuzione del magnetismo libero può essere determinata sperimentalmente col metodo del Van Rees (54), chè la quantità di elettricità indotta dallo spostamento rapido dell'anello da una sezione qualunque della calamita, sino a distanza così grande, che esso possa considerarsi sottratto alla azione della calamita stessa, è proporzionale alla intensità di magnetizzazione di quella sezione.

La distribuzione della intensità di magnetizzazione così determinata può servire di conferma a quella che desumesi dalla distribuzione del magnetismo libero.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

---

(1) Questo, che abbiamo cercato di dimostrare elementarmente, si può dedurre dalle espressioni generali delle densità magnetiche interna e superficiale, riferite nella nota 1.ª al N. 52, mettendo in esse le condizioni esprimenti che la magnetizzazione è longitudinale e diretta per esempio, secondo l'asse delle x, le quali sono:

$$A = I \quad , \quad B = 0 \quad , \quad C = 0$$

ed $l = 0$ (perchè la normale alla superficie della calamita è perpendicolare alla lunghezza di questa. Così risulta:

$$\rho = -\frac{dI}{dx} \quad , \quad \sigma = 0 \quad .$$

Digitized by Google

Sulla struttura e morfologia della grandine

In una seconda nota (1) il prof. Marangoni parla delle struttura e della forma della grandine, e dice come nei chicchi di grandine si rinvenga una struttura analoga a quella delle nostre ghiacciaie, nelle quali il ghiaccio è formato da strati trasparenti alternati con strati opachi.

Il ghiaccio perfettamente trasparente e cristallino si forma nelle notti serene e molto fredde, mentre il ghiaccio poroso e bianco è dovuto a nevicate o alla congelazione dell'acqua durante i forti venti. Così pure il sole e lo scirocco disciogliendo in parte il primo strato di ghiaccio lo fanno diventare granuloso e quando l'acqua gela di nuovo dà origine ad uno strato opaco perchè contenente molte bollicine d'aria.

La stessa costituzione si rinviene nei chicchi di grandine, e quindi si può concludere che gli strati opachi si sono formati a guisa di una brina per sublimazione entro il velo nevoso, e che gli strati di ghiaccio trasparente si sono formati per la congelazione delle goccioline dello strato nebbioso, come si forma la *galaverna* (2) sui rami degli alberi.

Passando a dire delle forme l'autore enumera le seguenti:

1.° La forma sferica la quale si spiega facilmente ammettendo che intorno ad un pulviscolo solido si formi nel velo nevoso la brina, e questo nucleo, passando nello strato nebbioso e rotando in tutti i versi per il modo turbinoso, si ricopra di uno strato sferico concentrico di ghiaccio.

Ritornando nel velo nevoso il chicco si incrosterebbe di nuovo di brina, e così di seguito fino a che raggiungerebbe il peso che lo fa cadere;

2.° La *grandine conica* o a settori sferici isolati o aggruppati a due, tre o quattro col vertice comune e aderenti per un lato. Questa forma può essere generata, secondo l'autore, da prismi aghiformi, i quali camminando secondo l'asse, si elettrizzano alla sola estremità anteriore, e soltanto questa cresce formando dei settori sferici. Questi settori camminano sempre con la base in avanti e si vestono sempre di strati basali trasparenti e nevosi, passando per lo strato nebbioso e per il velo nevoso. Gli aggruppamenti di più coni si possono spiegare con la germinazione, non già con la riunione successiva; giacchè tutti i coni, avendo elettricità omonima, si respingerebbero.

La spiegazione per quanto ingegnosa mi pare poco plausibile.

Ho veduto parecchie grandinate e qualche volta la forma conica a cui accenna l'autore, ma non credo che sia una forma propria dei chicchi, o almeno che sia tale quando i chicchi sono dei veri e propri settori sferici.

Questa forma, secondo me, è puramente accidentale e si dovrebbe spiegare nel modo seguente: Quando un chicco sferico arriva a colpire con grande velocità il terreno od un altro corpo qualunque, che potrebbe anche essere un altro chicco di grandine animato da velocità contraria, è soggetto a pressioni agenti in direzioni perpendicolari alla superficie della sua testa, e a seconda della natura del suolo su cui cade, si rompe o rimbalza. La parte anteriore essendo allora sottoposta a pressioni nel modo indicato dulla figura 1, costituisce una specie di cuneo conico colla punta

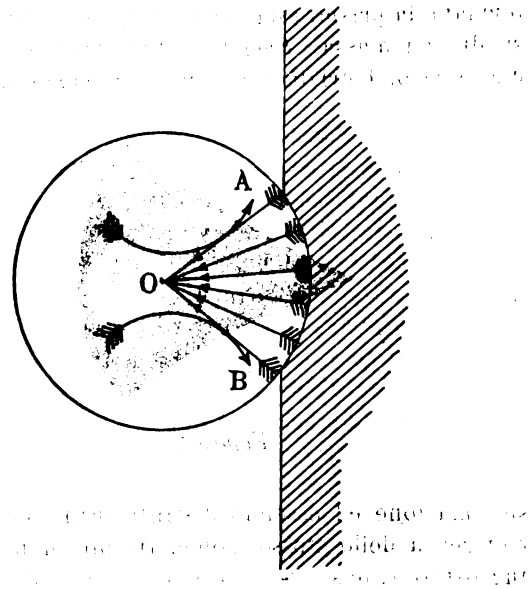


Figura 1.

rivolta all'indietro, e questo provoca violenti sforzi di tensione nella parte posteriore contro la quale si appoggia, sicchè questa si fende in parecchi punti e si distacca dal cuneo stesso. Questa spiegazione mi fu suggerita dall'osservare ciò che avviene nei proiettili di ghisa di forma sferica che colpiscono le corazze, dai quali, quando il proiettile si spezza, si stacca un cuneo che ha la stessa forma della grandine conica, (figura 2). L'aggruppamento dei settori sferici potrebbe essere solo apparente e dovuto a canaletti esistenti precedentemente nei chicchi, e secondo i quali la rottura sarebbe più facile. D'altra parte la punta del cono nevoso, e poi i successivi strati, alternativamente trasparenti ed opachi, precisamente come si rinvengono nei chicchi sferici, è una prova evidente che i coni dovevano far parte inizialmente di una sfera.

L'autore dice che i prismi aghiformi, che sarebbero come il nucleo che dà origine ai chicchi

(1) *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei.* Vol. III, pag. 33.

(2) L'autore chiama *galaverna* il fenomeno per il quale le goccioline d'acqua, solidificandosi, danno origine a ghiaccio solcato da una moltitudine di canalicoli, pieni d'aria normali alla superficie di congelazione. L'autore nota che, invece che col vocabolo *galaverna* che è usato nell'Alta Italia e nel Cosentino, tutti i vocabolari traducono la parola *verglos* con le voci: nevischio e gelicicio, le quali non hanno niente che vedere col verglos.

Digitized by Google

conici, camminando lungo l'asse si elettrizzano solamente all'estremità anteriore e solamente da questa parte ingrossano; ma non dice poi perchè non si elettrizzano su tutto il rimanente della loro superficie. Del resto, anche ammettendo ciò, i diversi strati non si potrebbero mai sovrapporre così nettamente in modo da formare, a volte, dei veri coni, e darebbero luogo, tutt'al più, a masse arrotondate ad un estremo e terminate in punta all'altro, come difatti spessissimo si rinvengono.

3.° *Grandine a mandarino*. Ha la forma di uno sferoide schiacciato, con due ombelichi alle estremità polari e struttura *fibroraggiata* con zone alternativamente trasparenti e opache. Questi chicchi sarebbero generati da cristalli tabulari, i quali cadendo per taglio si elettrizzano e ingrossano al perimetro e rimutando sempre il lato fendente, pei moti turbinosi del nembo, ingrossano in forma di cercine;

4.° *Aggruppamenti di cristalli*. È una grandine formata da prismi esagonali piramidati, aggruppati su di una massa irregolare trasparente con nucleo opaco. I cristalli si formarono certamente per

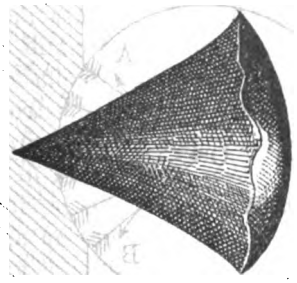


Figura 2.

sublimazione ed essendo distinti erano carichi di elettricità dello stesso nome. Di più non essendo incrostati rimasero sempre all'esterno del nembo e possono considerarsi come *neve macroscopica*. Tali cristalli si sosterrebbero a lungo nell'aria, come succede del *pesce elettrico*, e venendo a cadere sui chicchi di grandine bagnati, sarebbero attratti da questi, perchè elettrizzati di nome contrario, e formerebbero i gruppi di cristalli su di una massa informe. Se invece si tratta di chicchi a mandarino, i quali sono elettrizzati all'equatore, si formano i chicchi coronati;

5.° *Grandine a trina*. Consiste in due o tre filze di cristalli tabulari rombici, quasi quadrati, poco trasparenti, saldati per i vertici. Tali aggruppamenti sarebbero dovuti a cristalli polarizzati per l'azione del nembo, i quali formerebbero delle catene elettriche, come gli aghi calamitati formano delle catene magnetiche. Questa forma di grandine pare che sia molto rara giacchè non è stata osservata che dal prof. Egidi in una grandinata caduta in Roma il 29 settembre 1842;

6.° *Chicchi eminnorfici*. Sono chicchi aventi un emisfero liscio e l'altro gremito di punte cristalline. Sono costituiti da zone concentriche, ed il nucleo è più prossimo all'emisfero liscio; ciò dimostra che tali chicchi si devono essere formati muovendosi probabilmente sempre all'innanzi, e una volta usciti dal nembo si sono ricoperti alla estremità anteriore di ghiaccioli cristallizzati.

L'autore conclude dicendo che l'analisi fatta esclude assolutamente l'ipotesi emessa da Heseus che la grandine si formi per congelazione dall'esterno all'interno; inoltre nella teoria da lui abbozzata sulla struttura e sulla forma della grandine crede di avere dimostrata l'unità della causa nella varietà degli effetti, e chiarito il fatto importante che in ogni grandinata i chicchi hanno una fisonomia propria.

G. Tolomei.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della ostruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco ***degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*** ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1244. Bonnart Clément et Piat François A., Parigi. — Réseau téléphonique à intercommunications automatiques - per anni 6.

1245. Hutin Maurice e Leblanc Maurice, Parigi. — Perfectionnements apportés aux machines dynamos génératrices ou réceptrices à courants continus - per anni 6.

1246. Thomson Elihu, Swampscott (Massachussets, Stati Uniti d'America). — Perfectionnements dans les machines dynamo-électrique - per anni 15.

Digitized by Google

Su alcune disposizioni sperimentali

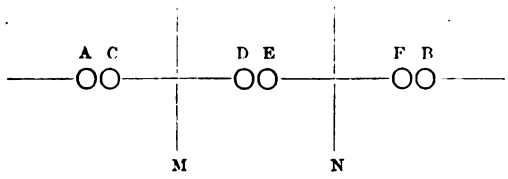
PER LA

dimostrazione e lo studio delle ondulazioni elettriche di Hertz

I. Esperienze da lezione.

Volendo mostrare in lezione le principali esperienze di Hertz, mi proposi di rendere facilmente visibili a distanza le scintille del risonatore circolare senza ricorrere ai molti artifici ideati per rendere indirettamente manifesta l'esistenza delle sue oscillazioni, quali l'uso del bolometro (Rubens e Ritter), l'uso di pile termoelettriche (Klemencic), quello della rana galvanica (Ritter), quello dell'elettroscopio e della pila (Boltzmann, Wiechert), il metodo basato sulla dilatazione termica del risonatore (Gregovy), il metodo dell'elettrometro a due quadranti (Bjerknes), il metodo del tubo di Geissler con pila ausiliaria (Zehnder), ecc.

Raggiunsi lo scopo, adoperando una macchina ad influenza anzichè il rocchetto, per eccitare l'oscillatore, facendo scoccare la scintilla di questo



entro un liquido isolante, e unendo al risonatore un tubo di Geissler.

a) *Uso della macchina elettrica nelle esperienze di Hertz.* — Già il Toepler (1) adoperò le sue macchine ad influenza per le esperienze sulle ondulazioni elettriche di Hertz. A tal uopo dispose gli apparecchi in uno dei seguenti modi. O i due conduttori costituenti l'oscillatore comunicano coi conduttori della macchina per mezzo di forti resistenze (tubi con liquido), oppure essi sono uniti metallicamente alle armature esterne di due condensatori, di cui le armature interne, sono in comunicazione coi conduttori della macchina. Nel primo caso fra le due sfere affacciate dell'oscillatore si forma una rapidissima serie di scintille oscillanti; nel secondo le scintille stesse sono determinate dalle scariche che si formano fra gli elettrodi della macchina opportunamente accostati, e le oscillazioni proprie dell'oscillatore si sovrappongono a quelle dei condensatori (2).

A queste due disposizioni trovai nel caso mio preferibile di molto la seguente:

Due aste di ottone *A* e *B* terminate da palline di 4 cm. di diametro comunicano coi conduttori della macchina d'Holtz (capace di dare scintille di 30 cm.) per mezzo di grossi fili metallici. Fra *A* e *B* è posto l'oscillatore *CF*, che sarà descritto più avanti, e del quale *D* ed *E* sono le palline fra le quali deve formarsi la scintilla. L'oscillatore termina esternamente con palline *C* e *F* di 4 cm. che distano di 3 o 4 cm. dalle palline colle quali terminano le aste *A* e *B*.

Quando la macchina è in azione si hanno scintille simultaneamente in *AC*, *FB* e *DE*, ed un risonatore di conveniente periodo vibratorio è facilmente eccitato a distanza per opera delle scariche oscillanti che si formano attraverso la scintilla *DE*. L'effetto cresce allungando le due scintille esterne, purchè non si oltrepassi una certa lunghezza oltre la quale esse, da bianche e vive che erano, tendono a diventare deboli e violette.

b) *Descrizione dell'oscillatore.* — Dopo varie modificazioni adottai per l'oscillatore la forma seguente.

Due tubi d'ottone (grossi circa 1 cm.) posti orizzontalmente l'uno in prolungamente dell'altro terminano con palline d'ottone *C*, *D*, *E*, *F* di 4 cm. di diametro. La lunghezza totale *CF* dell'apparecchio è circa 72 cm. Sui due tubi possono scorrere due dischi di rame *M*, *N*, perpendicolari all'asse dei tubi e di 24,5 cm. di diametro. D'ordinario furono tenuti a circa 43 cm. di distanza l'uno dall'altro. La forma dell'oscillatore è dunque di rivoluzione intorno ad un asse, come quella dell'oscillatore adoperato da Bjerknes (3). Le estremità centrali dei due tubi di ottone trovansi rinchiuse in un recipiente di grosso vetro (sfera di circa 11 cm. di diametro) avente, oltre che le aperture per le quali penetrano i tubi, anche un'apertura superiore. In questo recipiente si pone un liquido isolante, come hanno insegnato Sarasin e De la Rive (4).

Però, invece di adoperare l'olio comune, ho trovato vantaggioso far uso dell'olio di vasellina, specialmente poi se viene reso spesso sciogliendovi della vasellina, sinchè sia appena possibile travasarlo.

L'effetto che si ottiene è di gran lunga più potente, che se la scintilla fra *D* ed *E* scoccasse nell'aria. Questo effetto è massimo per una certa distanza (3 a 5 mm.) fra le palline *D* ed *E*, che si determina a tentativi.

L'oscillatore così costruito, oltre che dare degli effetti poderosi, seguita a funzionar bene anche per un tempo lunghissimo, senza che occorra pulire le palline. Direi anzi che funziona quasi meglio quando dopo un certo tempo, per la decomposizione termica che il liquido subisce, questo è divenuto nero come inchiostro, ed uno strato nero abbondante si è depositato sulla parete interna del recipiente e sulle palline.

c) *Il risonatore.* — È simile a quello circolare di Hertz, ma ha in più un tubo di Geissler lungo circa 15 cm. scelto fra varii della stessa lunghezza. Esso è formato con un filo di rame di circa 2 mm.

(1) *Wied. Ann.* t. 46, p. 306, 464, 642, (1892).
(2) Oetingen, *Wied. Ann.* t. 34, p. 570 (1888).
(3) *Wied. Ann.* t. 44, p 74 (1891).
(4) *Comp. Rend.* t. CXV, p. 439 (1892).

Digitized by Google

di diametro piegato a cerchio di 57 cm. di diametro. Questo filo non occupa tutta la circonferenza di tal cerchio, giacchè ad una porzione di questa corrisponde il tubo di Geissler, i cui poli sono uniti alle estremità del filo.

Tubi di Geissler in modo simile furono adoperati già da Dragoumis (5), il quale giunse a ottenere indizio di oscillazioni nel risonatore posto a 3 o 4 m. dall'oscillatore. Era dunque sperabile che potessi ottenere effetti assai superiori adoperando l'oscillatore a liquido e la macchina elettrica.

La lunghezza d'onda per il mio risonatore è di circa m. 4,10.

Ho adoperato anche un risonatore costituito da un tubo chiuso piegato a circolo e contenente aria rarefatta (pressione mm. 0,0086). Esso si illumina vivamente, sia quando è orientato in guisa da essere eccitato dalla forza elettrica, sia quando subisce l'azione della forza magnetica, sino a circa un metro di distanza dall'oscillatore. Il risonatore a tubo di Geissler si rende invece visibile in tutta la scuola anche ad oltre 6 metri distanza (6). Ho dunque adoperato questo per le esperienze d'interferenza, e quello a gas rarefatto solo per mostrare l'effetto nelle varie orientazioni che si possono dare al risonatore.

d) Esperienze. — Cogli apparecchi si mostrano facilmente all'uditorio i nodi e ventri fissi ottenuti per riflessione su una lastra verticale di zinco di 4 metri quadrati, posta a 5 metri dall'oscillatore, tanto se si sposta il risonatore fra l'oscillatore e la lastra tenendolo col suo piano parallelo al piano verticale che passa per l'asse dell'oscillatore e col tubo di Geissler in basso od in alto, nel qual caso è la forza elettrica che produce l'effetto, quanto se lo si sposta tenendolo orizzontale e col diametro passante pel tubo di Geissler parallelo all'asse dell'oscillatore; nel qual caso si ottiene l'effetto della forza magnetica.

L'illuminazione del risonatore è ancora più brillante, se lo si adopera per mostrare le onde propagate in un filo.

Un filo di rame lungo 6 metri è perciò teso orizzontalmente fra colonne isolanti, e da una sua estremità parte un filo di rame di due metri che termina in una lastrina di zinco di 100 c. q. posta in vicinanza di uno dei dischi dell'oscillatore. I nodi e ventri fissi che si formano per la riflessione delle onde all'estremità isolata, si rendono visibili spostando il risonatore lungo il filo. Lo si può esporre all'azione della sua forza magnetica, tenendolo nel piano del filo e col tubo di Geissler o nel punto più vicino o in quello più lontano al filo stesso; oppure si può far agire la sola forza elettrica, tenendolo in un piano perpendicolare al filo, in modo che il diametro passante pel tubo di Geissler sia perpendicolare al diametro che prolungato incontra il filo. Un artificio facile ad immaginare mantiene costante, durante lo spostamento del risonatore, la distanza fra il suo centro ed il filo.

(5) *Nature* t. XXVIX, p. 548 (1889).

(6) Sostituendo alla macchina elettrica un rocchetto di Ruhmkorff che dava scintille di 25 cm. di lunghezza, il risonatore anzichè mostrarsi luminoso sino a 6 metri, si spegneva già a meno di un metro dall'oscillatore.

II. Oscillazioni elettriche di piccola lunghezza d'onda.

Sono giunto ad ottenere delle oscillazioni la cui lunghezza d'onda è molto più piccola di quella delle oscillazioni finora ottenute dai fisici. L'oscillatore si riduce in questo caso a due sfere d'ottone fra le quali scoccano le scintille, ed il risonatore è a scintilla, come quello originario di Hertz. Non si tratta dunque più di esperienze da lezione, ma di apparecchi di studio.

Le più brevi onde che ho ottenuto sono di 7 centimetri e mezzo di lunghezza. Con esse ho potuto dunque ripetere le esperienze di Hertz sui raggi di forza elettrica e quelle fatte dopo da altri, con riflettori, lenti, prismi, ed altri apparrcchi, aventi dimensioni poco superiori agli apparecchi dell'ottica ordinaria.

Oltre alla riflessione su metalli, alla rifrazione in un prisma ed in una lente cilindrica, ho potuto ottenere i principali fenomeni di diffrazione, la interferenza fra raggi diretti e riflessi da una lastra (simile all'esperienza dell'interferenza ottica con un solo specchio), la riflessione totale data da un prisma rettangolo, ecc. Siccome poi quando l'oscillatore ed il risonatore sono muniti di riflettori parabolici, si può fra essi interporre un diaframma metallico avente un'apertura di pochi centimetri, senza che cessino le scintille al risonatore, così ho potuto studiare anche l'assorbimento che lastre solide diverse, o strati liquidi, producono sulle radiazioni elettriche.

Con questi apparecchi a breve lunghezza d'onda la distanza alla quale possono trovarsi l'uno dall'altro il risonatore e l'oscillatore, senza che cessino nel primo le scintille, è relativamente considerevole.

Infatti, con risonatore e oscillatore senza riflettori, le scintille nel risonatore sono visibili sino a quasi un metro di distanza. Munendo di riflettore parabolico l'oscillatore, si può portare il risonatore notevolmente più lontano, e se anch'esso è nel fuoco di uno specchio parabolico, si veggono le scintille sino a oltre 6 metri.

Con apparecchi un poco più grandi, che forniscono oscillazioni di lunghezza d'onda 20 cm., si vede la scintilla sino a oltre 3 metri di distanza. Munendo l'oscillatore di riflettore, le scintille si veggono anche a 7 metri di distanza, e se anche il risonatore ha lo specchio parabolico, esso mostra scintille nettamente visibili anche stando a 25 metri dall'oscillatore.

Riservo ad una pubblicazione più estesa la descrizione dei nuovi apparecchi e delle numerose esperienze che con essi ho potuto eseguire.

A. Righi.

Digitized by Google

LA LOCOMOTIVA ELETTRICA

La Compagnia della Ferrovia dell'Ovest eseguì sulla linea Havre-Beuzeville una serie di esperimenti con la locomotiva elettrica Heilmann. A quanto assicurano i giornali francesi, questi esperimenti sono riusciti perfettamente, in modo da potersi affermare che dopo quindici anni di vane ricerche la trazione elettrica ha trovata alfine la sua soluzione definitiva.

Sinora esistevano dei tramvai ed anche dei treni mossi mediante l'elettricità, guidata al motore per mezzo di fili conduttori da una stazione centrale; ma la locomotiva Heilmann è la prima che, attaccata ad un qualunque treno sulle ferrovie ordinarie, possa rimorchiarlo con una velocità di 80 chilometri all'ora.

La nuova locomotiva fu costruita all'Havre. Essa si compone principalmente d'una lunga caldaia di 7 metri e 90, protetta a destra e sinistra da due grandi cassoni laterali, contenenti 12 metri cubi d'acqua e 6 tonnellate di carbone. La superficie totale di riscaldamento raggiunge 145 metri quadrati. Il lavoro meccanico è ottenuto da una macchina a vapore della forza di 800 cavalli, la cui funzione è di porre in azione la dinamo-generatrice. Quest'ultima, che è l'organo importante della nuova macchina, è del tipo Gramme, a 6 poli; la sua resa normale è di 1200 A.

I diversi apparecchi elettrici sono situati sul davanti della locomotiva, in una cabina formante angolo, che serve da taglia vento. Sotto questo riparo stanno il macchinista, il fuochista, e v'è un quadro che contiene gli apparecchi registratori indicanti la velocità e la F. E. M.

Ciò che colpisce maggiormente nella locomotiva Heilmann, dopo le sue dimensioni eccezionali — sedici metri di lunghezza — è la sua assoluta pulizia. Come nella camera delle macchine di un piroscafo, tutto è lucente e netto. Non un atomo di polvere; i bronzi e l'acciaio dei varii pezzi della macchina tutti brillano.

Quanto alla stabilità della locomotiva — ch'è uno dei suoi principali meriti — basti dire che si può scrivere sulla macchina anche durante le corse a massima velocità. Tale assenza di scosse e di tremolio, tanto funesto per la solidità delle locomotive oggi in uso, e delle rotaie su cui esse circolano, è un vero successo, date la lunghezza della base ed il peso della nuova locomotiva, che è di cento tonnellate messa in funzione.

Non solo questa stabilità sopprime le relazioni elastiche che si chiamano movimenti di sussulto, di rollio e di becheggio, ma essa permette pure di effettuare rapidamente ogni movimento più difficile. Così alle ultime prove si è potuto far trascinare su salita un treno di 50 vetture, ossia di 450 tonnellate.

Malgrado le condizioni poco favorevoli in cui furono eseguite le esperienze, essendo la linea Havre-Beuzeville, una delle più difficili della Francia e forse dell'Europa, la macchina ha mosso agevolmente il treno espresso ad una andatura di 80 chilometri all'ora, velocità che avrebbe potuto essere superata, se il controllo dello Stato non lo avesse inibito formalmente agli ingegneri.

Come Stephenson, l'inventore della locomotiva a vapore, chiamò la sua prima macchina *the Rocket*, che vuol dire *il razzo*, così l'ing. Heilmann, chiamò la sua locomotiva, in onore a Stephenson: *Razzo elettrico*.

Dopo tali prove la locomotiva elettrica a grande velocità entra tra le grandi scoperte della scienza moderna e tra breve entrerà in funzione regolare.

CONSIGLI PRATICI

Colla per giuntare le cinghie.

Le parti da giuntare vengono tagliate a sbieco per 10 o 15 cm., quindi si dà loro la colla, si sovrappongono e si pressano tra due tavolette di legno.

Ecco alcune formole:

1.° Si mettono a bagno, uguali parti di buona colla ordinaria e di colla di pesce per 10 ore; e quindi si fanno cuocere in una pignatta da colla a bagno maria. Infine, si aggiunge del tannino puro, finchè tutta la massa è diventata densa come il bianco d'uovo. Il preparato si applica a caldo.

2.° Si scioglie 1 kg. della migliore colla in 1 1/2 litro d'acqua, scaldando moderatamente fino alla consistenza sciropposa. Allora si aggiungono 100 gr. di trementina e 5 gr. di acido carbolico.

La colla così formata si versa sopra lastre a ribordi, si taglia e si fanno essicare i pezzi all'aria. Quando abbisogna si scioglie la colla con un poco di aceto, e si applica col pennello. Le estremità delle cinghie da incollarsi si premono fra due lastre di ferro a 30 C.

3.° Si mescolano 5 kg. di solfuro di carbonio con 1/2 kg. di olio di trementina e si aggiungono a poco a poco dei pezzetti di guttaperca, finchè si ha una massa pastosa. L'operazione si deve fare a freddo e in recipiente chiuso di vetro. La colla così formata, si applica sulle estremità da giuntarsi ben tagliate e sgrassate con ferro caldo e carta assorbente.

La giunta va pressata per un tempo sufficientemente lungo, affinchè la colla si sia seccata bene.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni, L. **6.**

Digitized by Google

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

DOMANDE.

124.... Nelle lampade ad arco che servono per l'illuminazione dello stabilimento osservo spesso il fatto che in principio d'accensione e per parecchi minuti esse funzionano assai male. Dopo un certo tempo le oscillazioni cessano e la luce diventa perfettamente fissa. Nelle ultime ore di illuminazione, poi, l'arco diventa più grande che in principio d'accensione, quantunque la luce non manchi di fissità....

RISPOSTE.

Risposta alla domanda 124.

Queste osservazioni tolte dalla lettera di un nostro abbonato, si possono estendere alla maggior parte delle lampade ad arco che hanno nel regolatore degli elettromagneti in derivazione tra i serrafili della lampada e che servono per regolare l'arco. Il primo difetto osservato è dovuto al fatto che in principio di funzionamento l'elettromagnete agisce più energicamente per il fatto che è freddo. Col passare della corrente, il solenoide si scalda e raggiunge da 50° a 80° C. di temperatura, quindi aumenta notevolmente la resistenza, e perciò esso agisce con minore forza. Siccome la regolazione dell'arco è stabilita dall'equilibrio fra la forza di attrazione sull'áncora dell'elettromagnete ed una molla, od un peso, così la posizione di equilibrio dell'arco è diversa in principio del funzionamento che durante il medesimo, appunto perchè in quel momento l'elettromagnete ha molta maggior forza.

Il secondo difetto ci indica che la forza antagonista che fa equilibrio coll'attrazione dell'áncora è il peso dei portacarboni, compreso con quello dei carboni.

Mano a mano che i carboni si consumano, il peso scema, tanto più quando il carbone positivo (superiore) è grosso; quindi diminuisce la forza antagonista e prevale quella dell'elettromagnete, quindi, l'arco tende ad ingrandirsi continuamente, mano a mano che i carboni si consumano.

In un circuito a corrente alternata formato da una linea a due fili (andata e ritorno della corrente) vi è un accrescimento apparente della resistenza ohmica per due fatti:

1.° Perchè la corrente tende a condensarsi verso la superficie dei conduttori, cioè la *densità*, invece di essere uniforme in tutta la sezione del conduttore è maggiore verso le parti periferiche che nell'interno.

2.° Perchè vi è induzione fra i due fili, il cui effetto è di ritardare il periodo della corrente rispetto a quello della F. E. M. e di diminuire l'intensità. Questo aumento di resistenza dicesi *impedenza*.

CRONACA

Esposizioni.

Esposizioni riunite di Milano. Ci si assicura che le domande di espositori di Macchine ed Apparecchi di elettricità sono tali e tante che in seno al Comitato è sorta una corrente, che vorrebbe venisse consacrata all'Elettricità una sezione speciale.

È da augurarsi che questa idea venga accolta, poichè tale sezione costituirebbe, certamente, una delle più grandi attrazioni della prossima nostra Esposizione.

Esposizione di elettricità. Nel corrente anno sarà aperta ad Orleans una Esposizione regionale coll'aggiunta di una Esposizione internazionale di elettricità.

Telefonia.

Nuove linee telefoniche. Mentre in Italia la telefonia interurbana non ha fatto alcun passo, sia per la mancanza d'iniziativa, sia per gli ostacoli che il governo va opponendo, sia per altri motivi, in tutti gli altri paesi non passa settimana che non siano annunciate nuove linee telefoniche di grande distanza.

In Francia, in Germania ed in Inghilterra tutte le principali città sono unite da fili telefonici.

Attualmente si è aperta una linea telefonica da Vienna a Budapest e da Budapest a Zegedin, Temesvar, ecc. Un'altra linea è stata inaugurata il 6 dicembre scorso fra Stoccolma e Copenaghen (700 km.).

Un'altra rete sarà fra breve aperta al pubblico fra la Francia ed il Belgio, e che comprenderà le principali città belghe, ecc.

Trasporto di forza.

Utilizzazione delle forze idrauliche nella provincia di Milano. L'ingegnere Guido Paravicini ha pubblicato una lettera ricca di osservazioni assai giuste sull'esito delle concessioni fatte dal Consiglio Provinciale di Milano sulla utilizzazione delle forze idrauliche dell'Adda e del Ticino, rispettivamente a Paderno ed a Tornavento.

Egli osserva come l'aumento notevole di prezzo subito in quest'anno dal carbon fossile in causa degli scioperi inglesi e l'obbligo del pagamento in oro delle tasse doganali abbia arrecato un grave danno alle industrie, e che, come mezzo di emancipazione dall'estero di un così gravoso peso, si presenti l'utilizzazione delle numerose forze idrauliche, che, trasformate in elettricità, potrebbero sostituire le attuali forze a vapore. Egli si meraviglia come una questione così importante, in specie per la nostra industriosa provincia, non sia stata ben

Digitized by Google

concepita dal Consiglio Provinciale di Milano, il quale, pur dichiarandosi favorevole ai due progetti sopracitati, ha sopracaricato le concessioni di tali e tanti condizioni, da ostacolarne seriamente l'esito.

L'egregio ingegnere passa quindi a dimostrare quanto sia piccola l'importanza della navigazione nei canali che si vuol proteggere, contro al grande beneficio che risulterebbe dall'impresa dell'utilizzazione delle due grandi forze d'acqua, e come anzi con quest'impresa non sarebbe danneggiata la navigazione, ma anzi sensibilmente migliorata a Paderno d'Adda.

Egli chiude la sua lettera con queste osservazioni:

« Il veder accampate cose di così poco momento davanti ad altra gravissima, capitale anzi pel nostro paese, quali sono le utilizzazioni delle forze naturali idrauliche, non si poteva lasciar passare senza osservazioni, da chi invece nutre la convinzione essere pel momento le relative intraprese fra le più importanti, anzi quelle da mettersi in primissima linea fra noi. Difettiamo specialmente di produzione industriale per mancanza principalmente di combustibile: e qui sta l'unico correttivo possibile a tale nostra inferiorità rispetto a tante altre nazioni.

» Uopo è dunque metterci sopra una via, che poi non esige relativamente capitali ingenti, quali anche da noi si potrebbero raccogliere se tutti ci mettessimo concordi a favorire intraprese, le sole ormai veramente promettenti. E dissi *tutti*, convinto che Governo, Consigli provinciali e comunali farebbero certo opera più utile e savia promovendo, anche sussidiando, nella dovuta misura, la creazione e distribuzione di forze elettriche, di quello che ora facciano costruendo ferrovie, strade, ponti, o sventramenti punto urgenti, taluni anzi già esuberanti al bisogno. Proposti fino ad ora da società o da privati intraprenditori, gli impianti elettrici furono accolti colla diffidenza che da noi spesso sollevano le private intraprese. Non si comprese esservi in esse mezzo potente di accrescere la grande industria, fonte ragguardevolissima di ricchezza e di lavoro, ma ben anco la piccola, quell'industria domestica giustamente desiderata da tutti i veri amici del popolo, come rispondente a quelle aspirazioni di sana democrazia divenute ormai preponderanti, che vanno sempre più rendendosi potenti nell'epoca nostra.

» Per la piccola industria, Milano è specialmente ben disposta, avendo popolazione istruita, intelligente, attiva ed economica. Quali vantaggi saprebbe ricavare da una distribuzione di forza elettrica, possiamo argomentarlo dallo sviluppo industriale raggiunto da Torino dopo la costruzione del canale della Ceronda,

» Chiudo coll'augurarmi aleggi in avvenire sulla città nostra uno spirito di antiveggente iniziativa, quale inspirò allora ed in appresso la illustre città sorella. »

Elettrochimica.

Una nuova modificazione alla pila Bunsen. Il signor E. O. ci scrive:

La modificazione da me apportata alla vecchia pila Bunsen ha il vantaggio di non lasciare evaporare i gas mentre, nello stesso tempo, ne diminuisce la resistenza interna, pur conservando l'eguale F. E. M. e costanza; essa consiste nel conservare il livello dell'acido azotico un centimetro più alto del liquido esterno.

L'elemento si compone del solito vaso di vetro, di uno zinco circolare e di un vaso di carbone, della forma di quelli porosi. Questo però porta un coperchio a sfregamento con un'appendice rettangolare per avvitarvi il morsetto, ed è guarnito esternamente di due anelli circolari di gomma, il cui scopo è di evitare i contatti con lo zinco. Lo spessore delle pareti di questo vaso di carbone può variare dai 6 ai 12 mm.

Illuminazione elettrica.

Distribuzione speciale. Il Patin, ingegnere elettricista assai noto in Francia, ha acquistato a Puteaux, vicino a Parigi, un terreno per erigere una stazione centrale la quale servirà per dieci o dodici comuni circonvicini, sia per scopo di illuminazione che per forza motrice. La plaga sulla quale si stenderà la rete è di 100 chilometri quadrati con 600,000 abitanti.

La stazione della potenza di 3-4000 cavalli vapore, sarà eretta col sistema delle correnti alternate; l'energia elettrica sarà venduta a 15 centesimi per etto-watt.

Notizie diverse.

Una nuova opera di Enrico Hertz. L'illustre professore, di cui tutti gli elettricisti hanno deplorato la morte, ha lasciato pronta per la stampa, una grande opera intitolata: *Principi di meccanica esposti secondo un nuovo sistema.* Il libro che sarà pubblicato dall'editore Barth di Lipsia, sarà molto interessante, perchè forma il fondamento della teoria di Maxwell, e quindi la base per la spiegazione e trattazione matematica dei fenomeni elettrici, luminosi, calorifici e chimici.

Costo del platino. Il prezzo di questo metallo è salito alle miniere dell'Ural fino a 15000 rubli al pud. (Rublo = L. 4. — Pud = kg. 16,38) ossia a L. 3670 al chilogrammo.

Tre anni fa il prezzo era di 300 rubli al pud, ossia un quinto del prezzo attuale. Questo enorme prezzo è dovuto al consumo che se ne fa nelle fabbriche di lampade elettriche incandescenti.

Se si scoprisse un buon surrogato del platino, per questa applicazione, sarebbe una fortuna colossale per l'inventore, e il prezzo del platino e delle lampade incandescenti scemerebbe.

Sviluppo delle applicazioni elettriche in Svizzera. Nella Svizzera regna in questo tempo una vera feb-

Digitized by Google

bre di elettricità; senza contare gli innumerevoli progetti che hanno un più o meno lontano avvenire, si sono costituito attualmente parecchie società per utilizzare qua e là le diverse forze naturali, sia per scopo di illuminazione, che di forza motrice e per trams elettrici. Citiamo quelle per la utilizzazione delle grandi forze della Reuse nei comuni di Locle e Chaux-de-Fonds, quelle per le forze del Doubs a Goule nel Giura bernese. Citiamo ancora la Società zurighese per il trams Zurigo-Hirslanden, la Società di Sernfthal (Cantone di Glarûs) per utilizzare una forza di 1500 cavalli, sia per distribuzione di luce nei comuni circostanti alla stazione, sia per un tram da Schwanden a Elm; infine le Società per le forze dell'Aar a Rappoldingen (Argovia), per l'illuminazione di S. Moritz di Davos, di Zug, di Rathausen-Dorenberg, ecc.

Variazione nelle tasse doganali sugli oggetti elettrici. Un recente decreto ha modificato le tariffe doganali concernenti gli oggetti elettrici introdotti in Italia. I pezzi per accumulatori saranno sottoposti ad una tassa di L. 8 al quintale; i pezzi staccati per dinamo elettriche, trasformatori, alternatori, ecc., L. 25 al quintale.

Un esperimento nautico nel golfo della Spezia. L'8 corr., gli ammiragli Racchia e Labramo imbarcaronsi sul battello sottomarino *Pullino* comandato dal capitano Scotti. Istantaneamente il battello scomparve sott'acqua senza più emergere e traversando tutto il golfo venne a galla in prossimità della fregata *Maria Adelaide.*

Simulossi contro la medesima il lancio di un siluro.

L'esperimento è riuscitissimo. Racchia e Labrano esternarono la loro piena soddisfazione.

Concorso. Il *Franklin Institute,* che forma il centro della coltura elettrica in America, ha aperto un concorso per tre medaglie d'oro per le più grandi ed utili invenzioni elettriche dell'anno 1893. Le domande si possono dirigere al Secretario del « Franklin Institute » in Philadelphia Pa.

Il fulmine e le stoffe a fili metallici. Un nuovo pericolo è segnalato dal sig. M. Voysey, e consiste nell'impiegare la biancheria da tavola composta di sostanze lanuginose miste a dei sottili fili metallici. Sembra che i fili metallici subiscano l'influenza induttrice delle scariche del fulmine, e la lanuggine possa allora infiammarsi. L'uso di tali stoffe dovrebbe essere dunque proibito.

Un processo per danni dell'elettricità. È stata pubblicata la sentenza circa uno scoppio di gas avvenuto nel 1891 a Parigi nelle cantine del Restaurant Larue, e dovuto ad un contatto dei conduttori elettrici coi tubi di gas. Questa esplosione che ha gettato molto scredito sulla illuminazione elettrica, è dovuta, secondo le perizie, alla cattiva installazione dei conduttori elettrici, e contemporaneamente alla trascuranza della Società dal gas la quale era avvisata della fuga di gas nella cantina. — La sentenza fa risaltare per mezzo delle testimonianze e delle perizie la colpa di entrambe le Società e condanna al risarcimento dei danni.

Il tiro del cannone di notte. In un elegante articolo pubblicato dall'*Electricien* il signor Leroy espone alcune idee sul modo di poter ottenere il tiro del cannone, durante la notte, sui bastimenti da guerra. Succede spesso che l'oggetto al quale sono diretti i colpi, sfugge a questi ultimi per la difficoltà del puntamento, nel breve istante in cui l'oggetto stesso cade nel campo luminoso del proiettore. Il signor Leroy accoppia il proiettore al cannone e fa sì che il comando elettrico che dal ponte dirige il fascio luminoso in direzione ed in altezza, governi pure il movimento del cannone. Al momento in cui il fascio luminoso mostra il vascello o la torpediniera nemica, vien chiuso un interruttore, ed il cannone revolver comincierà allora ad inviare una serie non interrotta di proiettili, che colpiranno sempre il bersaglio, quando si mantenga sempre quest'ultimo nel campo del proiettore. Così si avrà il vantaggio di non perdere il brevissimo tempo durante il quale si scorge il nemico, di seguire sempre il bersaglio e di rettificare perfettamente il tiro.

Infine, l'uomo che governa l'apparecchio trovandosi situato a distanza dal pezzo, e manovrando semplicemente dei commutatori di direzione e di altezza, non può avere nessuna causa di sovr'eccitazione che possa nuocere alla precisione dei suoi movimenti.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI [1]

Prof. A. EULENBURG. *Die hyroelektrischen Bäder* (I bagni idroelettrici). — Editore Urban e Schwarzenberg di Vienna. — L. **4.**

L'autore, pubblicando questo libro, ha inteso non solo di riassumere tutto quanto fu scritto e sperimentato fino ad ora sopra l'applicazione dei bagni elettrici come mezzo terapeutico, ma di presentare altresì delle esperienze condotte con grande precisione sopra l'effetto dei bagni sulla respirazione e sulla circolazione e in generale sulle funzioni fisiche o fisiologiche dei diversi organi del corpo.

Poi viene la parte pratica, cioè riguardante la installazione più razionale di questi bagni non solo, ma egli presenta anche un progetto per uno stabilimento elettrico-balneare.

Gli esperimenti e le installazioni sono schiarite per mezzo di nitide incisioni; la materia è suddivisa in modo razionale e si può dire che il libro forma la migliore monografia sopra questo argo-

[1] Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

Digitized by Google

mento importante, quantunque poco conosciuto dai medici.

Ecco un breve sunto dell'indice:

1.° *Sunto storico:* Primi esperimenti di Kabat, Vergnès e Poey, Ferè, ecc.

2.° *Intensità della corrente, suddivisione della corrente nei bagni.* — Esperimenti diversi, ecc.

3.° *Metodica e tecnica dei bagni idroelettrici.* — Elettrizzazione generale e locale. - Disposizioni unipolari e bipolari. - Correnti faradiche e galvaniche, ecc.

4.° *Azione fisiologica dei bagni faradici, o dei bagni galvanici.* — Azione sulla respirazione e sulla circolazione. - Sensibilità. - Conduttività della pelle. - Esperimenti.

5.° *Applicazione terapeutica dei bagni.* — Neurastenia. - Isteria. - Affezioni nevralgiche. - Cure diverse secondo diversi autori.

6.° *Installazione dei bagni elettrici, e tecnologia balnearia.*

*

Neueste Erfindungen und Erfabrungen. Rivista mensile delle invenzioni e novità pratiche in tutti i rami della tecnologia. — Anno XXI. L. **12** all'anno. Editore A. Hartleben di Vienna.

Per i non tecnici che non sono digiuni della lingua tedesca, questa pubblicazione è di un'utilità incontrastabile, il che è provato dal successo grandissimo che questa Rivista ha in Germania ed in Austria.

Piuttosto che una rivista delle invenzioni brevettate, essa è un formulario ricchissimo delle novità più pratiche, che vanno introducendosi in tutti i rami delle industrie, da quelle più grandi, alle più umili; dalla elettrotecnica, dall'industria tessile, meccanica, chimica, agricola, ecc., all'industria casalinga, o cuciniera. Tutti gli operai, industriali, tecnici e professionisti possono trovare in questa Rivista una novità che li interessa.

La ditta Hartleben invia franco e *gratis*, a chi ne lo domanda, un numero della Rivista.

*

J. P. Tundil. *Dictionnaire des Explosifs.* — Edizione francese dell'ing. E. Désortiaux. — Un volume in-8 di 250 pagine. L. **8.** — Edito a Parigi da Gautier-Villars et Fils.

Quest'opera pubblicata nel 1889, è stata rifatta e pubblicata in lingua francese dall'ing. E. Désortiaux col concorso dell'autore.

Tutti gli esplosivi, la cui fabbricazione è autorizzata in Inghilterra dopo il 1889, sono menzionati in questa traduzione, e così pure le nuove composizioni state proposte da diversi inventori, e meritevoli di qualche interesse.

Vi è aggiunta anche la descrizione dei principali brevetti francesi.

*

J. Rodet e Bosquet. *Les courants Polyphasés.* Libreria G. Villars e Fils, Parigi. Un volume grande in-8 con illustrazioni. — L. **3. 50.**

Nessun lavoro d'entità era stato finora pubblicato su questa nuova questione delle correnti polifasi. La loro importanza, il loro avvenire in ciò che concerne la trasmissione della forza, hanno ispirato questo volume così completo dei signori Rodet e Bosquet.

Dopo una breve parte teorica, gli autori esaminano successivamente i generatori, i motori a campo girante, i trasformatori, le canalizzazioni.

Le descrizioni degli impianti di Fracoforte sul Meno (1891) di Heilbronn sul Neckar e di Budapest, terminano felicemente quest'opera, indispensabile agli ingegneri elettricisti.

L'opera consta di cinque parti, divise in tanti capitoli, come abbiamo più sopra veduto.

*

Adolfo Bartoli. *Di alcune recenti misure calorimetriche ed in particolare della misura del calore solare,* Discorso letto nell'inaugurazione dell'anno accademico 1893-94 della R. Università di Pavia, il giorno 4 novembre 1893.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Macerata. F. L. — Attribuisca Ella pure la nostra del 31 p. p. soltanto al desiderio di averla ancora con noi.

Pavia. V E. — Anche per gli **Apparecchi di fisica** il cosidetto buon mercato è relativo. Ci faccia sapere ciò che Le occorre, e Le manderemo un particolareggiato preventivo.

Treviglio C. D. — Come nostro abbonato, possiamo munirla di **commendatizie** tanto per l'Istituto Elettrotecnico di Londra, quanto per quello di Liegi — Gli **Abbonamenti** ordinarii alla nostra Rivista datano sempre dal 1° gennaio, e danno diritto a premii diversi.

E. Bignami. *Direttore responsabile.*

Trovasi disponibile, a prezzo d'occasione, una completa collezione di *18 splendide fotografie*, nuove, (formato 33 × 45) degli apparecchi classici e di alcuni manoscritti di Alessandro Volta.

Rivolgersi all'Amministrazione di questo giornale.

FORZA IDRAULICA

di 200 cavalli, costante, prossima a stazione ferroviaria di Lombardia, a vendersi o affittarsi.

Rivolgersi all'Amministrazione di questo giornale.

LA "VICTORIA,,

Splendida Lampada Elettrica

per BICICLETTE, ecc.

garantite QUATTRO ORE di luce

Questa lampada è munita di riflettore con lente, ed interruttore, conduttori e cinghie, ed è alimentata da un accumulatore, in cassetta d'ebonite, a chiusura ermetica, a due celle, che si spedisce pronto a funzionare. - **L. 30** - imballaggio compreso.

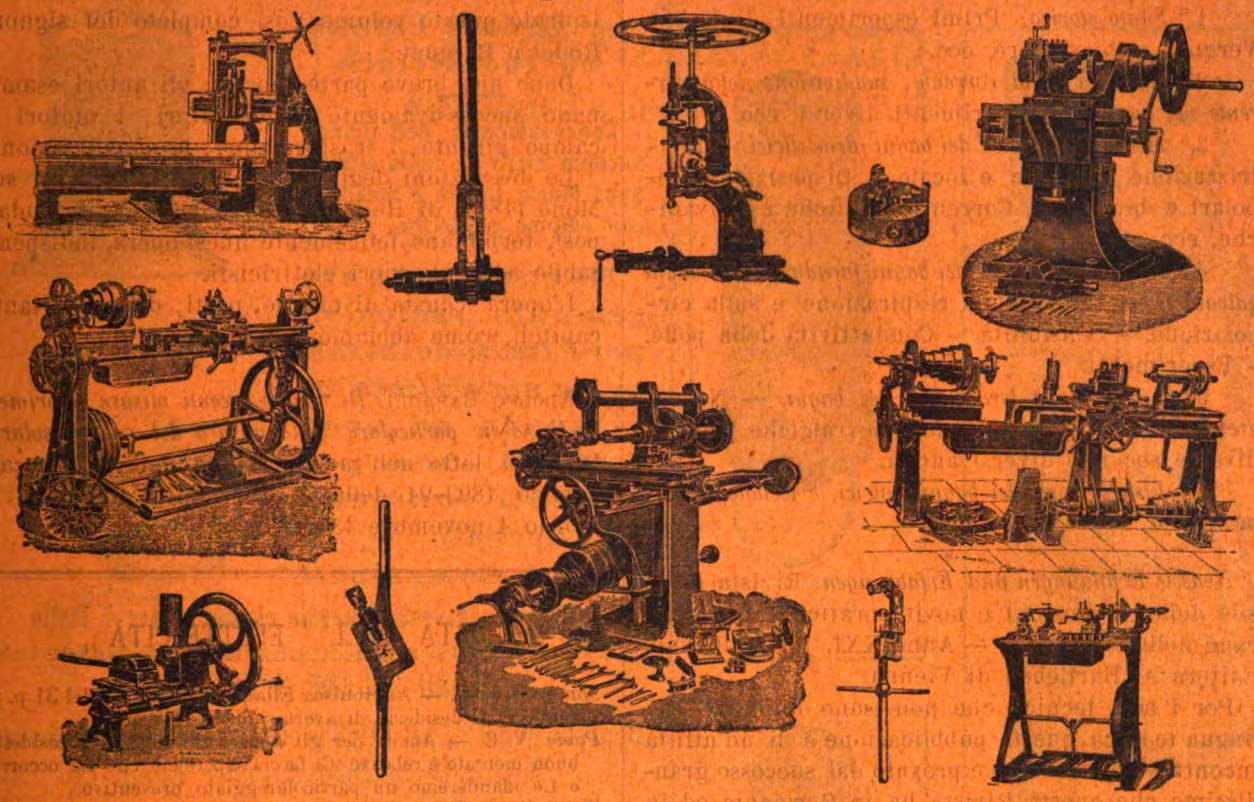
Milano - *Società Elettrica Industriale* - Via Meravigli, 2.

NB. La nostra lampada non deve confondersi colle imitazioni che si spacciano sotto altri nomi

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

Macchine ed Utensili per la lavorazione dei Metalli



Via Solferino 18 – D. G. VIANINI E C. MILANO – Via Solferino 18

MEDAGLIA D'ORO

V. PAVESI & C.

MILANO

MEDAGLIA D'ORO

Palermo 1891 — Genova 1892

STABILIMENTO INDUSTRIALE ITALIANO

PER LA FABBRICAZIONE

dei BRONZI e APPARECCHI d'ILLUMINAZIONE

Amministraz. e Deposito
Via Silvio Pellico, 4

Stabilimento
S. Vittore al Teatro

Impianto funzionante – GALLERIA VITT. EMANUELE – Esposizione campionaria

LAVORI in LASTRA SBALZATA
Cristallerie per illuminazione
Mensole, Candelabri e Lanterne stradali
MISURATORI AD ACQUA E SENZA
Macchine Scaldabagno istantanee a Gas e Termosifoni
Franklins, Cucine, Forni, Fornelli a gas

SPECIALITÀ ESCLUSIVA
Cucine a Gas vere Americane
risparmio combustibile 20 %
IMPIANTI TUBAZIONI PER GAS E ACQUA

ESPORTAZIONE

FORNITORI
di COMUNI-OFFICINE del GAS
SOCIETÀ PER ILLUM. ELETTRICA

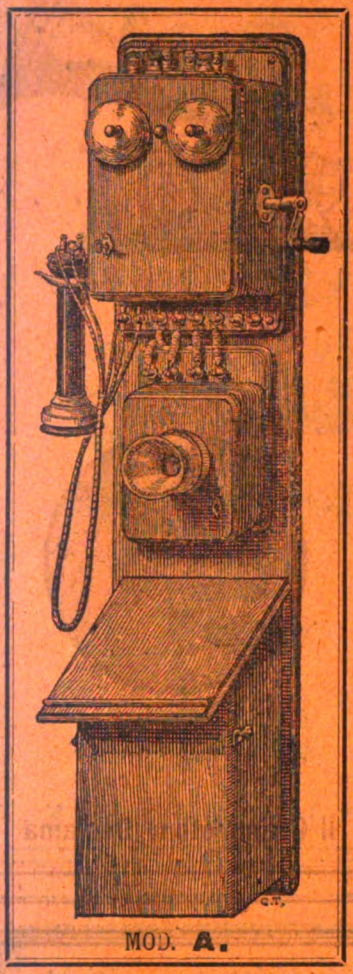
BRACCI, LAMPADE, LAMPADARI
D'OGNI STILE
IN BRONZO-FERRO BATTUTO E FORGIATO

LUCE ELETTRICA
AD INCANDESCENZA E AD ARCO
SENZA MOTORE E SENZA DINAMO
(sistema brevettato in Italia e all'Estero)
Manutenzione massima 1/2 ora ogni 8 giorni
Luce regolare e costante
IMPIANTI GARANTITI
PER REFERENZE D'IMPIANTI GIÀ ESEGUITI
schiarimenti e preventivi
rivolgersi alla nostra Ditta

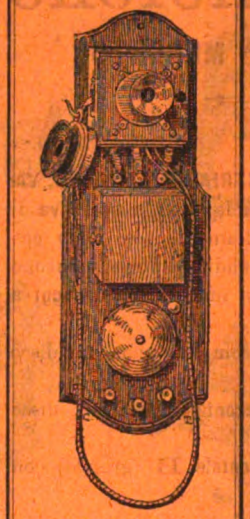
Digitized by Google

THE ANTWERP TELEPHONE

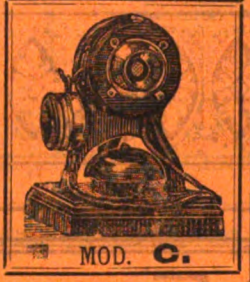
I Migliori apparecchi Telefonici



MOD. **A.**



MOD. **B.**



MOD. **C.**

L' "EXCELSIOR„ a suoneria Elettromagnetica (mod. A). L. 95;

L' "EXCELSIOR„ a suoneria Comune (mod. B). L. 22 50;

L' "EXCELSIOR„ da tavolo (mod. C). L. 26 50:

Lo stesso montato sopra zoccolo contenente due pile a secco L. 32.50.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE

Unica Rappresentante per l'Italia la **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5.*

ING. CARLO PUGNI

MILANO — Via Orefici, 1 — MILANO

Studio Tecnico
per Impianti Elettrici
ed Industriali

Concessionario dell'illuminazione elettrica nella città di Sant. Maria Capua e Stradella con officine elettriche.

Rappresentante generale esclusivo per l'Italia della fabbrica specialista di lampade ad arco K. WEINERT - Berlino ***per correnti continue ed alternate.***

Prezzi Eccezionali

Rappresentanza generale esclusiva per l' Italia della fabbrica di accumulatori patentati

GEORG EDUARD HEYL - Berlino

Deposito generale per l'Italia delle lampade ad incandescenza

della Zurich Incandescence Lamp Co.

Deposito di carboni per lampade ad arco

Qualità perfetta — Prezzi mitissimi.

ANTI-BACILLARE

RIMEDIO CONTRO LA TISI

PREPARATO

con processo speciale dal Prof. SALVAT. GAROFALO

Approvato dal Consiglio Superiore di Sanità; prescritto dai medici a tutti gli individui affetti da tubercolosi, bronchiti, catarro polmonare acuto e cronico, affezioni della laringe e della trachea.

L'**Anti-Bacillare**, preparato a base di creosoto, balsamo di Tolù, glicerina, codeina ed arseniato di soda, dotato di gusto gradevole, impedisce subito i progressi del male, uccidendo il Bacillo Koch. Inoltre esso possiede tutte le proprietà tonico-ricostituenti, rinforzando lo stomaco e promuovendo l'appetito. La tosse, la febbre, l'espettorazione, i sudori notturni e tutti gli altri sintomi della consunzione, migliorano sin da principio e cessano rapidamente con l'uso regolare dell'**Anti-Bacillare**.

Prezzo di ogni bottiglia, con istruzione. L. 4.

(Aggiungendo L. 1, per spese di posta e di imballaggio, si spedisce in tutto il regno, mediante pacco postale).

Unico deposito in PALERMO, presso l'inventore Prof. **S. GAROFALO**, Via Tornieri, 65. — Ivi dovranno dirigersi le richieste, accompagnate da cartolina-vaglia. — Scrivere chiaro nome, cognome e domicilio.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo„*

TURBINE

Ing. ROBERTO BELLONI

Costruttore

Garanzie di rendimento del 75 all'80 0/0 - verificato l'85 0/0 nelle prove al freno.

Regolatore brevettato perfezionato.

MILANO — Via Moscova 18 — MILANO

Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI

IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS

3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,

Fornitori del Governo Inglese

PER TELEGRAMMI: WAKE, LONDON

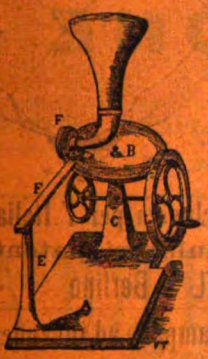
Corrispondenza in francese.

3, CROSBY SQUARE Londra EC.

Digitized by Google

Il Grammofono Parla

(fig. 1)



(fig. 2)

Il Grammofono Canta

Il Grammofono

FONOGRAFO A BUON MERCATO

10 Febbraio 1894.

La **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di MILANO, Via Meravigli 2,** assicuratasi per l'Italia la vendita **esclusiva** di questo (Apparecchio di principio altamente scientifico eppure di diletto) mercè le speciali condizioni che le furono fatte dall'inventore, può metterlo in vendita **da oggi a prezzi ridottissimi.**

Apparecchio del tipo **verticale** completo, con un disco parlante *(fig. 1)* L. **15:**

Apparecchio completo tipo **orizzontale A** con disco parlante *(fig. 2)* L. **25.**

Apparecchio completo, tipo **orizzontale B** (grande) con disco parlante *(fig. 3)* L. **40.**

Ogni disco in più *(fig. 4)* con marcie, inni, canzoni, ecc. L. **1.50.**

NB. *alle ordinazioni aggiungere* **L. 2** *per spese di imballaggio e di spedizione.*

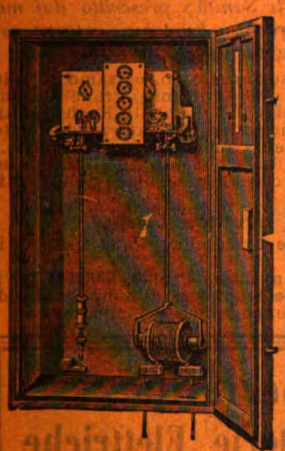
Il Grammofono Suona

(fig. 3)

(fig 4)

Il Grammofono Declama

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

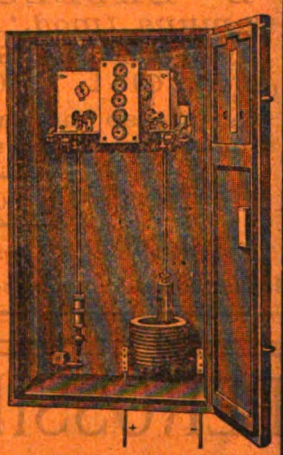
In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo

CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili

CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile

MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

Digitized by Google

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche

SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

IMPIANTI DI LUCE ELETTRICA

CON LAMPADE AD ARCO E AD INCANDESCENZA
DEI MIGLIORI E PIÙ RECENTI SISTEMI

Preventivi e progetti a richiesta — *Prezzi di vera concorrenza*

Milano, Via Dante Num. 5 - SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE - Milano, Via Meravigli N. 2

NUOVA DINAMO ELEKTRON

Numero	Watts	Giri al minuto	Forza richiesta in cavalli	Lampade da 16 cand.	Peso in Kilogr.	Puleggia diametro	Cinta cuoio larghezza	PREZZO	Prezzo del Tenditore
0	40	3000	0,01	—	6	30	10	L. 60	L. —
00	90	2800	0,2	1	12	50	20	» 100	» —
000	200	2250	0,3	3	20	60	20	» 180	» 20
1	300	2100	0,5	5	50	95	32	» 250	» 30
2	600	1950	1	10	90	105	45	» 350	» 40
3	1200	1800	2	22	140	130	60	» 460	» 50
4	2400	1560	4	44	270	170	85	» 660	» 60
5	3700	1350	6	68	400	210	100	» 840	» 70
6	5600	1250	9	105	580	240	115	» 1100	» 90
7	7500	1100	12	140	750	280	130	» 1340	» 110
8	10000	1000	16	185	980	310	150	» 1600	» 130
9	16000	900	25	290	1500	350	180	» 2250	» 180
10	26000	800	40	465	2400	410	225	» 3200	» 220
11	45000	700	68	800	3800	510	290	» 5000	» 300
12	66000	600	100	1180	5500	570	250	» 6600	» 360

Rivolgersi alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di MILANO, Via Meravigli, 2

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 25 Febbraio 1894. Num. 8.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di "Macchine o Apparecchi di Fisica„ in genere, e di "Elettricità in ispecie„ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

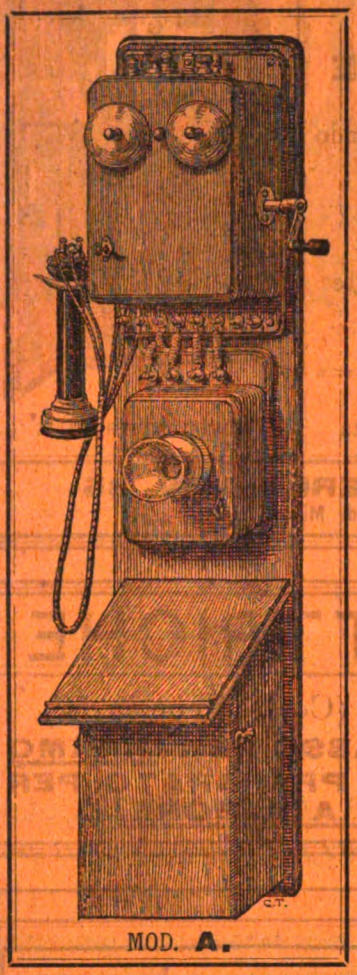
MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

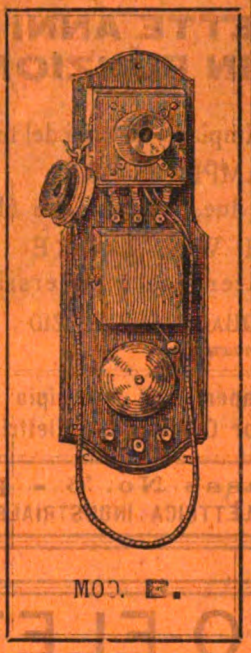
Digitized by Google

THE ANTWERP TELEPHONE

I Migliori apparecchi Telefonici



MOD. **A.**



MOD. **E.**

MOD. **C.**

L' "EXCELSIOR„ a suoneria Elettromagnetica (mod. A). L. 95;

L' "EXCELSIOR„ a suoneria Comune (mod. B). L. 22 50;

L' "EXCELSIOR„ da tavolo (mod. C). L. 26 50:

Lo stesso montato sopra zoccolo contenente due pile a secco L. 32.50.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE

Unica Rappresentante per l'Italia la **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5.*

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE

di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.

ANTI-BACILLARE

RIMEDIO CONTRO LA TISI

PREPARATO

con processo speciale dal Prof. SALVAT. GAROFALO

Approvato dal Consiglio Superiore di Sanità; prescritto dai medici a tutti gli individui affetti da tubercolosi, bronchiti, catarro polmonare acuto e cronico, affezioni della laringe e della trachea.

L'**Anti-Bacillare**, preparato a base di creosoto, balsamo di Tolù, glicerina, codeina ed arseniato di soda, dotato di gusto gradevole, impedisce subito i progressi del male, uccidendo il Bacillo Koch. Inoltre esso possiede tutte le proprietà tonico-ricostituenti, rinforzando lo stomaco e promuovendo l'appetito. La tosse, la febbre, l'espettorazione, i sudori notturni e tutti gli altri sintomi della consunzione, migliorano sin da principio e cessano rapidamente con l'uso regolare dell'**Anti-Bacillare**.

Prezzo di ogni bottiglia, con istruzione. L. 4.

(Aggiungendo L. 1, per spese di posta e di imballaggio, si spedisce in tutto il regno, mediante pacco postale).

Unico deposito in PALERMO, presso l'inventore Prof. **S. GAROFALO**, Via Torrieri, 65. — Ivi dovranno dirigersi le richieste, accompagnate da cartolina-vaglia. — Scrivere chiaro nome, cognome e domicilio.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale. *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo„*

TURBINE

Ing. ROBERTO BELLONI

Costruttore

Garanzie di rendimento del 75 all'80 % - verificato l'85 % nelle prove al freno.

Regolatore brevettato perfezionato.

MILANO — Via Moscova 18 — MILANO

Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI

IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS

3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,

Fornitori del Governo Inglese

PER TELEGRAMMI: WAKE, LONDON

Corrispondenza in francese.

3, CROSBY SQUARE Londra EC.

Digitized by Google

CONTATORE DI ELETTRICITÀ

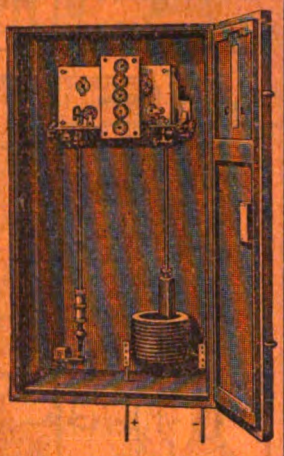
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)
VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

VERNICI E ACQUERELLI LUMINOSI

per quadranti d'orologio, plafonds, cartoggi ferroviari, numeri indicatori di case, corridoi

Scatola da 1/2 Kg. con relativa istruzione: L. 6.

Rivolversi all'Ammin. dell'**Elettricità**, *Milano, via Meravigli 2*

INGEGNERI ELETTROTECNICI

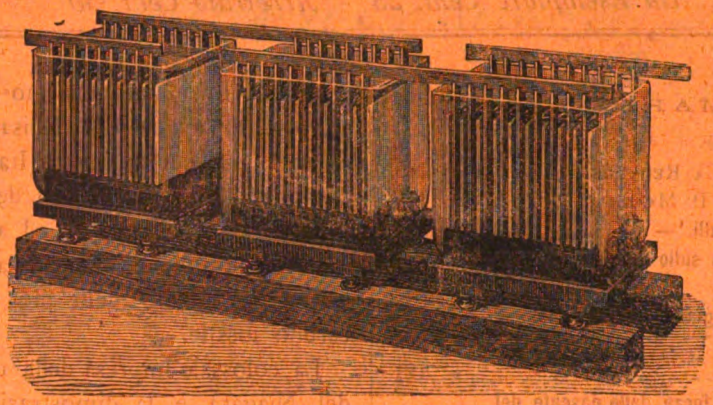
Preparazione all'Istituto Elettrotecnico
A LIÈGE (Belgio)
Indirizzarsi al sig. prof. **KAUFMANN**, *109 Boulevard de la Sauvenière, Liège.*

Digitized by Google

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.

Fabbrica Nazionale
DI ACCUMULATORI "TUDOR,,
UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI
FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.

L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Il Signor ***Wurts*** Alexander a Pittsburg (Stati Uniti) concessionario di un attestato di Privativa Industriale in data 5 marzo 1892 Vol. 61 N. 277 per una invenzione designata col titolo:

Perfezionamenti negli apparecchi per scaricare i circuiti elettrici dalle cariche statiche di elettricità

offre la vendita o la cessione di licenze di esercizio di detta Privativa Industriale.

Per schiarimenti e trattative rivolgersi alla ditta ingegnere **PASTORE & RACCA**, *Costruttori Meccanici e di apparecchi elettrici,* **Via XX Settembre 15, TORINO.**

1040 M.

Casa fondata nel 1830
ENRICO BOSELLI
Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*
OROLOGERIA E FORNITURE
Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione
Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi
Catalogo a Richiesta
PLATINO - ALLUMINIO

GIOV. FOGLIACCO
Commissionario-Rappresentante
Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19
Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche
Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell'Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.
PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI
A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER
FABBRICA DI OLJ
per Apparecchi telegrafici e Orologi
SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI
PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 25 Febbraio 1894. Num. 8.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	113
Rivista delle Riviste. — Prof D. Mazzotto	»	114
Deposizioni galvaniche dei metalli. — P.	»	116
Ancora della luce del magnesio sullo sviluppo dei vegetali. — G. Gasparini	»	117
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni	»	118
Consigli pratici	»	121
La trasmissione elettrica della forza delle cascate del Niagara. — A.	»	122
Ufficio internazionale Brevetti	»	124
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità"	»	ivi
Sulla frequenza più favorevole per gli impianti a corrente alternata	»	125
Note scientifiche	»	126
Cronaca	»	ivi
Libri e giornali	»	128
Posta dell' "Elettricità"	»	ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Da molto tempo si discute circa l'azione della luce elettrica sopra i vegetali e le opinioni sono contradditorie. Secondo la nostra opinione, l'origine della controversia sta in ciò che il problema non è studiato secondo basi ben determinate.

Sullo sviluppo dei vegetali concorrono i raggi chimici ed i raggi calorifici, e quindi occorre di scindere durante gli esperimenti l'una specie di raggi dall'altra; altrimenti si continuerà sempre l'attuale controversia, perchè l'un effetto maschera l'altro: la riuscita dell'esperimento è perciò diversa a seconda che predominano più gli effetti calorifici o quelli attinici.

★

Siamo in pieno alternantismo; è d'uopo riconoscere che ogni giorno la tecnologia delle correnti alternate fa nuovi progressi, vince nuove vittorie e va spostando le correnti continue, sopratutto nei casi di grandi impianti di distribuzione di luce e forza, da un centro ad una o più località lontane. I nostri lettori, quindi, non devono meravigliarsi se andiamo ogni giorno insistendo sopra degli argomenti che risguardano queste correnti, sia perchè il progresso loro è grandissimo nel campo applicativo, sia perchè l'avvenire è decisamente in loro favore, e tanto più per la nostra Italia che, sprovvista di combustibile fossile, il così detto *pane dell'industria*, ha nelle sue valli alpine ed appenniniche dei tesori di forze idrauliche da utilizzare, di un valore non inferiore a quello delle più importanti miniere di carbon fossile.

La colossale impresa della utilizzazione delle forze del Niagara è la dimostrazione più grande della praticità delle correnti alternate, e servirà di forte impulso allo sviluppo delle applicazioni congeneri.

★

Alle correnti alternate semplici si sono aggiunte in questi ultimi anni le correnti polifasiche, che sono una combinazione di due o più correnti alternate colla stessa frequenza, ma spostate fra loro nell'andamento della fase.

Al loro apparire e sopratutto nelle prime applicazioni, durante l'Esposizione di Francoforte, queste correnti sollevarono un gran rumore, perchè sembrava che portassero la soluzione più pratica, più elegante del problema del trasporto e della distribuzione della forza a grandi distanze.

Attualmente, dopo il perfezionamento dei motori a corrente alternata semplice, le correnti polifasiche, e sopratutto le trifasiche, vanno perdendo della loro attrattiva.

Le correnti polifasiche hanno servito a dimostrare i vantaggi grandissimi del campo magnetico rotatorio; ora se questo campo è possibile averlo con una corrente monofasica (come lo dimostrano i recenti motori Brown, Tesla, ecc.), non vi ha più ragione dell'impiego delle correnti polifasiche, ossia di adoperare tre o più fili per la condotta o la distribuzione, quando se ne possono impiegare soltanto due.

Nelle Società elettrotecniche inglesi, sopratutto, si è formato un partito molto forte contrario alle correnti polifasiche, e lo provano le recenti discussioni sui motori a campo rotatorio, e le opinioni di illustri elettricisti come il Siemens, il Mordey, l'Ayrton e lo Swinburne.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Nuovo metodo fotometrico. — Sui campioni di luce Siemens e Violle. — Argentatura dell'alluminio. — Conservazione dei legnami col mezzo dell'elettricità. — Costo relativo della distribuzione elettrica con differenti sistemi. — Sincronizzatore acustico per macchine a correnti alternate. — Spiegazione del fenomeno Ferranti. — Durata delle scariche.

Nuovo metodo fotometrico. — Lo Spurge lesse innanzi alla « Phisical Society » una nota su di un nuovo fotometro e su di un nuovo metodo fotometrico. Il metodo consiste nell'uso, come sorgenti secondarie, di due schermagli diffusivi, illuminati rispettivamente dalle luci da confrontare, e nel ridurre all'eguaglianza la luminosità di due superfici equidistanti, interne al fotometro, col variare le aperture per le quali la luce passa dagli schermagli a queste superficie.

L'autore, riducendo le dimensioni delle aperture, è giunto a confrontare luci di differente colore, poichè quando l'intensità luminosa è sufficientemente ridotta, non è più distinguibile la differenza dei colori, riducendosi tutti al bianco od al grigio.

Il fotometro è costituito da due tubi montati a 45° su di un asse intorno al quale uno di essi può ruotare; quando i tubi si trovano nello stesso piano orizzontale, i loro assi formano i lati di un triangolo rettangolo isoscele, al punto di mezzo della cui ipotenusa si colloca la luce che si deve esperimentare; questa illumina uno degli schermi, mentre la luce campione illumina l'altro.

Questi schermi, usati come sorgenti secondarie, sono situati a breve distanza dall'estremità esterna dei tubi, mentre la superficie interna dell'altra estremità si esamina col mezzo di uno specchio.

Movendo il tubo mobile attorno all'asse inclinato, e ruotando la sorgente attorno all'asse verticale, si può valutare il potere illuminante in una data direzione.

Nella discussione che seguì la lettura, il capitano Abney osservò che la legge dell'inverso del quadrato della distanza non vale più per luci deboli, perchè le proporzioni nelle quali si devono ridurre delle luci di colore differente per essere rese bianche o grigie, dipendono grandemente dal loro colore iniziale; la riduzione sarebbe molto maggiore pel violetto che pel rosso; solo pel giallo verdastro la legge ordinaria ha luogo, anche per intensità molto deboli. (*Nature*, XLIX, pag. 355).

***

Sui campioni di luce Siemens e Violle. — Il dottor Lummer ha dato, innanzi alla « Società Fisica di Berlino, » un dettagliato resoconto degli esperimenti da lui fatti sulla unità di luce Siemens e Violle.

L'autore dice che l'una e l'altra devono essere rigettate come unità di luce campione, nei casi in cui il platino è fuso alla fiamma del cannello.

Degli esperimenti fatti per stabilire l'unità Violle col mezzo di una corrente elettrica, dimostrarono che in questo caso si avevano variazioni dal 10 al 12 %, le quali la rendono assolutamente inapplicabile come unità assoluta di luce.

La lampada Hefner ad acetato di amile che fu dall'autore esaminata in questi ultimi quattro anni, dà un'unità che varia solo dal 3 al 4 %; beninteso finchè si osservino scrupolosamente le condizioni imposte al suo uso, e si facciano le correzioni relative alle varie condizioni meteorologiche che influiscono sulle lampade.

Da tutto ciò appare adunque che un campione di luce conveniente sia ancora da trovarsi. (Ivi pagina 536).

***

Argentatura dell'alluminio. — Il prof. Neesen, comunicò alla Società suddetta un suo nuovo metodo per argentare l'alluminio.

Per applicarlo si pulisce la lamina di alluminio con benzolo e poi la si immerge in una soluzione di solfato di rame, fino a che appaia sulla sua superficie un sottile strato di rame. Poscia si depone elettroliticamente sulla lamina uno strato di argento.

Il Neesen ha trovato che lo strato di argento così formato non aderisce molto fermamente all'alluminio. (Ivi, ivi).

***

Conservazione dei legnami col mezzo dell'elettricità. — Si dice che l'imbibizione dei legnami può essere effettuata molto rapidamente col mezzo dell'elettricità.

Secondo il *Moniteur Industriel*, l'apparato comprende due caldaie pel liquido preservativo che deve essere iniettato, una pompa a circolazione col suo motore, una caldaia a vapore ed una dinamo.

Il liquido salino viene riscaldato nel modo ordinario col mezzo di una corrente di vapore. Allo stesso tempo si fa passare una corrente attraverso la caldaia nella quale avviene l'imbibizione del liquido da parte del legno. L'azione combinata della corrente elettrica e del calore, fanno sì che il legno venga completamente impregnato in un'ora, mentre il processo comune in cui si impiega il calore, ma senza la corrente elettrica, esige da 10 a 40 ore. (*Electrical Review*, XXXIV, pag, 99).

***

Costo relativo della distribuzione elettrica con differenti sistemi. — W. D. Weaver, considerando che è tuttora argomento di discussione il risparmio di

Digitized by Google

rame dei sistemi di distribuzione a due e tre fasi in confronto al sistema a correnti alternate semplici, tratta teoricamente la questione di determinare il costo relativo della distribuzione elettrica nei vari sistemi, con la stessa F. E. M. effettiva o massima.

Nella prima parte dell'articolo, si fa il confronto sulla base della F. E. M. effettiva, e nella seconda parte sulla base della tensione d'isolamento, cioè, della F. E. M. massima.

Nella prima parte trovò i seguenti risultati:

	Lavoro	Consumo	Filo	Risparmio
Corrente alternata semplice.	6 lamp.	36 W.	4	—
» a due fasi . . .	6 »	36 »	3	25 %
» a tre fasi . . .	6 »	36 »	3	25 %

Cioè, calcolando sulla base della F. E. M. effettiva, coi sistemi a due fasi ed a tre fasi si ha un risparmio di rame del 25 % sopra il sistema a correnti alternate semplici, ma non vi ha risparmio nel sistema a tre fasi sopra quello a due fasi. Però è da osservarsi che nei sistemi a corrente alternata, la tensione alla quale è soggetto l'isolamento non è una funzione della F. E. M. effettiva, ma della F. E. M. massima.

Tenendo conto di queste circostanze, l'autore dimostra che per avere la stessa tensione sull'isolante, e per lo stesso consumo di W. per ogni 100 libbre di rame richieste nella distribuzione con correnti dirette, se ne esigono 200 con correnti alternate semplici, 300 con correnti alternate a due fasi e 150 libbre con correnti a tre fasi.

Questi numeri sono gli stessi di quelli dati dal Kapp senza dimostrazione, solo che questi diede il peso per le correnti a due fasi in 290 libbre, invece delle 300 sopra indicate. (Ivi, p. 83, c. diagr.).

***

Sincronizzatore acustico per macchine a correnti alternate. — La « General Electric Company » ha recentemente costruito un sincronizzatore acustico da adoperarsi quando si vogliano far operare in parallelo degli alternatori a semplice fase o polifasi, affine di riconoscere il vero momento in cui avviene il sincronismo nella velocità, e le coincidenze di fase nei due alternatori da collegare.

L'apparecchio consta semplicemente di una cassa cilindrica di ferro con una apertura sulla superficie laterale ed avente le due basi chiuse da diaframmi flessibili, ciascuno dei quali ha di rimpetto al suo centro il polo di un elettromagnete.

Usando questo congegno, ciascuno dei magneti è congiunto in circuito, col mezzo di un trasformatore, con ciascuna delle macchine che devono agire sincronicamente, e si fa passare la corrente, pei magneti. Allora i due diaframmi emettono una nota chiara e forte, ma differente in generale dall'uno all'altro.

Quando le macchine si approssimano al sincronismo, il periodo di vibrazione dei due diaframmi si va avvicinando alla consonanza, ed i loro suoni interferendo, producono il fenomeno noto in acustica col nome di battimenti. — Questi battimenti si rendono sempre meno numerosi di mano in mano che le macchine si avvicinano al sincronismo perfetto, raggiunto il quale i suoni dei due diaframmi si fondono in un unico suono senza battimento alcuno.

In questo istante, che vien chiaramente indicato, si deve girare il commutatore che mette in connessione le due macchine.

L'indicazione del sincronismo è così perfetta che è possibile congiungere due macchine, non avvertendo che un tremollo negli ammetri che si trovano in circuito. (*Electrical World*, XXIII, pag. 97 con fig.).

***

Spiegazione del fenomeno Ferranti. — Il dottor Sahulka in una memoria su questo argomento, riassunta nell'*Elekt. Zeit.*, osserva, che se il secondario di un trasformatore è congiunto con una capacità che non sia troppo grande, il rapporto della trasformazione aumenta e può diventare maggiore di quello degli avvolgimenti, mentre, allo stesso tempo, il voltaggio del primario diventa maggiore e la corrente primaria più debole.

L'autore dice che questo è il più curioso dei fenomeni Ferranti, e lo spiega dimostrando, dapprima teoricamente, e poi esperimentalmente, che esso è dovuto al così detto disperdimento magnetico.

Il trattamento matematico non pare sia molto conclusivo, nè sufficientemente completo.

Nelle prove esperimentali il trasformatore fu costruito con un nucleo cilindrico, con un rocchetto nel mezzo ed uno alle estremità. Usando quello di estremità come primario ed il medio come secondario o viceversa, il disperdimento magnetico può essere reso rispettivamente molto piccolo, o molto grande.

Nel primo caso, il condensatore accrebbe il voltaggio solo di 1,5 %, mentre nel secondo caso l'aumento fu del 18 %.

L'autore conchiude da ciò che non vi è alcun dubbio, che se tutte le linee magnetiche generate dal primario tagliassero il secondario, e viceversa, non si avrebbe affatto l'effetto Ferranti. (Ivi, p. 90).

***

Durata delle scariche. — Il Mayer ha determinato che, con una distanza esplosiva di 8 cm., la durata di una singola scarica di una macchina Holtz è minore di un milionesimo di secondo; con

Digitized by Google

distanze minori le scintille sono costituite da parecchie scariche separate.

Con un grande rocchetto, colla distanza esplosiva di 1 mm. ed aventi in circuito una bottiglia di Leyda di 242 cm.^{2} di superficie, la scarica durava un ventiquattresimo di secondo, ed era formata da più che 720 scariche separate.

Il numero delle scariche distinte diminuisce coll'aumentare della distanza esplosiva fino ad 1 e 2 cm., riducendosi allora ad un'unica scarica. (Ivi, pagina 90).

Prof. D. Mazzotto.

Deposizioni galvaniche dei metalli (1)

L'esperienza acquisita dall'autore in codesto genere di lavori lo induce a consigliare le seguenti formole per la preparazione dei bagni da elettrolizzare.

Doratura.

Soluzione di gr. 25 oro e gr. 150 cianuro di potassio in 1 litro d'acqua. Ordinariamente si impiegano anodi formati di lamine, o fili di platino, di superficie troppo piccola, e per conseguenza si aumenta in modo irrazionale la tensione, inducendo maggior resistenza. In sostituzione degli anodi di platino o di oro, si possono impiegare lamine di acciaio temperato (a colorazione azzurrastra) dello spessore di 3-5 mm., le quali si comportano pressochè indifferentemente rispetto al cianuro potassico.

Argentatura.

Il più delle volte si impiega quantità eccessiva di cianuro di potassio. La proporzione vuol essere limitata come segue:

Per gr. 250 argento sotto forma di cianuro, gr. 270 cianuro di potassio a 100 %. in 10 litri di acqua; oppure gr. 460 cianuro doppio d'argento e potassio, ottenuto da gr. 250 argento disciolto in 10 litri di acqua, con gr. 120 cianuro di potassio 100 %.

Per forti argentature: gr. 250 argento precipitato sotto forma di cloruro, gr. 450 cianuro di potassio in 10 litri d'acqua. Per l'argentatura della lega *britannica:* gr. 300 argento sotto forma di cianuro, gr. 200 cianuro di potassio in 10 litri d'acqua, oppure gr. 300 argento trasformato in cianuro doppio d'argento e potassio, con gr. 20 cianuro di potassio.

Conviene appendere le lamine di argento con fili d'acciaio, invece di valersi dei fili di platino e fissarli mediante chiodatura agli anodi. Mentre il rame e le leghe di questo metallo possono essere senz'altro argentate, occorre per contro che gli oggetti di piombo, zinco e ferro, sieno ricoperti di un leggiero strato di rame deposto da una soluzione alcalina. Prima di procedere all'immersione nel bagno d'argento, si possono anche tuffare gli oggetti ramati in una soluzione diluita di nitrato mercurioso o lavarli.

Ramatura.

Si disciolgono in un litro d'acqua tiepida gr. 80 cianuro doppio di potassio e rame, gr. 2 cianuro di potassio 100 % e gr. 10 carbonato di soda Solway. — Il bagno si mantiene alla temperatura di 20°-25° e occorre che la corrente sia di 5 A. e 3 V. Coll'impoverirsi del bagno si aggiunge nuovo cianuro doppio di rame e potassio, e allorchè l'anodo di rame si copre di un deposito verdastro, si aggiunge gr. 1 cianuro di potassio per ogni litro del bagno.

Ottonatura.

Si disciolgono in un litro d'acqua tiepida gr. 40 cianuro doppio di rame e di potassio (contenente gr. 12 rame metallico), gr. 40 cianuro doppio di zinco e potassio (contenente gr. 10 zinco), gr. 2 cianuro di potassio 100 %. gr. 2 cloruro ammonico e gr. 70 carbonato di sodio. La temperatura del bagno 20° a 25 C. La corrente elettrica sarà a V. 2 1/2 per lo zinco, 3 per il ferro, 3 1/2 per catenelle e 4 per articoli minuti, l'intensità essendo di 0,5 A.

La soluzione ottenuta, secondo la formola sopra riferita, contiene gr. 22 ottone per ogni litro, mentre nei bagni impiegati d'ordinario la quantità si limita a gr. 7-10. Le deposizioni che si ottengono tanto sull'acciaio, quanto sulla ghisa, rimangono di color giallo vivo ancorchè rimangano a lungo nel bagno. Se gli anodi di ottone si ricoprono di precipitato gelatinoso verdastro, si aggiunge 1 gr. di cianuro potassico per litro.

Stagnatura.

Il bagno suggerito da Roseleur, non contiene che gr. 0,68 di stagno per litro, sicchè per ottenere una deposizione leggiera, si è obbligati ad operare assai lentamente. La seguente composizione non presenta codesto inconveniente: In 10 litri di acqua si disciolgono gr. 400 cloruro stannico fuso, gr. 500 soda caustica e gr. 100 cianuro potassio 100 %. Nel bagno si trovano perciò gr. 27,32 stagno per litro, e per ogni ora si può ottenere la deposizione di gr. 31 allo stato metallico, valendosi di correnti di 0,1 A. e 3 1/2 V. Risultato ancora più vantaggioso si ottiene con una soluzione di gr. 40 cloruro doppio di ammonio e di stagno per ogni litro di acqua. — La temperatura del bagno essendo 20°-25° C., si hanno gr. 0,723 stagno per ogni ora, limitando a 1/2 V. e 0,3 A. Bastano perciò due pile Bunsen legate in tensione.

(1) *Berg-und Huettemaennische Zeitung*, 1893, pag. 271.

Digitized by Google

Per rendere lucente la superficie ricoperta dallo stagno, occorre soffregarla con spazzola di fili di ottone.

Antimonio.

Per il rame, l'ottone e le altre leghe del rame che si vogliono rendere color grigio d'acciaio, occorre una soluzione contenente gr. 50 di solfoantimoniato sodico, filtrata, se occorre. Gli anodi si fanno di antimonio. Impiegando le pile di Bunsen, la grandezza si proporziona alla superficie degli oggetti, e si uniscono fra loro in modo di avere $3\,^1/_2$ a 4 V. Gli oggetti diventano dapprima azzurri e acquistano la lucentezza del grigio d'acciaio, stropicciandoli con pannolino e calce in polvere.

Siccome il bagno sviluppa acido solfidrico, perciò si deve tenere il locale apposito, lungi dalle soluzioni degli altri metalli.

Anche senza l'impiego della corrente si può ottenere colorazione oscura volgente all'azzurro, tanto sul rame, come sugli oggetti ricoperti di questo metallo, riscaldando la soluzione accennata a 60°-70° C.

P.

Azione della luce del magnesio sullo sviluppo dei vegetali

È noto che le piante nella loro formazione, al contrario di ciò che succede per gli animali, assorbono una certa quantità di energia, e si sa pure che tale quantità di energia è costante per ciascuna specie, e variabile da una specie all'altra. In altre parole, la formazione di una pianta è il risultato di una serie di reazioni endotermiche, per compiere le quali l'energia necessaria viene somministrata dal sole, sotto forma di luce e calore.

Ciò posto si capisce, come mantenendo le piante, durante l'inverno, ad una temperatura assai elevata, si potrà ottenere un maggior sviluppo nelle piante stesse, e anche forzarle a produrre dei fiori e dei frutti, molto più rapidamente di quello che farebbero se fossero abbandonate alla temperatura invernale. E tale sviluppo sarebbe evidentemente favorito ancora di più, se all'azione del calore si aggiungesse quella della luce artificiale, giacchè allora non sarebbe interrotta durante la notte la funzione clorofilliana e si potrebbe così arrivare ad abbreviare in modo sensibile la durata della vegetazione. Che ciò sia possibile lo dimostra il fatto che nelle alte latitudini, dove il sole, durante la bella stagione, resta lungo tempo sull'orizzonte, la vegetazione si sviluppa con una rapidità sorprendente.

De Candolle, Hervè-Mangon, Prillieux, Déhérain, ecc. dimostrarono che la luce artificiale può anch'essa produrre clorofilla, ma non ebbero risultati concludenti per ciò che riguardava lo sviluppo delle piante; Déhérain sperimentò con la luce dell'arco voltaico e trovò che questa luce è insufficiente per lo sviluppo dei vegetali. Siemens e Bailey adoperarono la luce elettrica durante la notte per seguitare l'azione prodotta nel giorno dal sole ed ottennero differenti risultati; in ultimo Déhérain e Macquenne, sperimentando con la lampada di Borbouze, conclusero che, se per misurare l'efficacia di una sorgente luminosa, si prende l'energia con la quale essa determina la decomposizione dell'anidride carbonica, quest'efficacia varia con le proporzioni relative delle diverse radiazioni emesse dalla sorgente. Di più è provato che i raggi molto rifrangibili non hanno che una influenza mediocre su questa decomposizione, mentre fu dimostrato che la funzione clorofilliana si compie benissimo sotto l'influenza dei raggi calorifici, per cui le radiazioni emesse dall'arco voltaico non possono dar luogo che imperfettamente alla funzione clorofilliana.

Il professore Tolomei fece l'anno scorso alcune esperienze allo scopo di verificare se i vegetali potevano svilupparsi sotto l'azione della luce del magnesio, e se si poteva ottenere un più rapido sviluppo di essi, continuando nella notte, per mezzo della luce anzidetta, l'azione prodotta nel giorno dal sole (1). Per queste esperienze egli prese alcune piante che divise in tre gruppi.

I. Piante illuminate dalla luce del magnesio durante otto ore della notte e mantenute nella oscurità durante il giorno;

II. Piante illuminate durante il giorno dalla luce del sole e durante otto ore della notte dalla luce del magnesio;

III. Piante illuminate durante il giorno dalla luce del sole e mantenute nell'oscurità durante la notte.

Per le piante di ciascun gruppo egli si servì di tre vasi eguali; in uno dei vasi di ciascun gruppo che distinse con la lettera (*a*) mise quattro semi uguali di fava, in un altro che indicò con (*b*) pose tre piantine di granturco alte 5-6 centimetri, e nel terzo, che indicò con (*c*) pose una pianta di granturco dai 30-31 centimetri. Pose i vasi del I. gruppo in circolo sopra una tavola, in cui era posta nel mezzo una lampada a magnesio; i vasi del II. e III. gruppo furon messi sopra una finestra esposta a tramontana, e quei del secondo la sera li portava accanto a quelli del I. gruppo, allorchè egli accendeva la lampada.

Dopo dodici giorni le piante furono svelte e fu-

(1) *Le stazioni sperimentali agrarie italiane*, vol. XXIV, pagine 377-386.

Digitized by Google

rono fatte su di esse alcune determinazioni, che dimostrarono che la luce del magnesio, succeduta a quella del giorno, aveva favorito notevolmente lo sviluppo delle piante nei primi tempi della vita e aveva dato luogo a produzione di materia vegetale, anche in quelle che non erano sottoposte alla luce del sole, ciò che dimostra che per lo sviluppo dei vegetali, la luce del magnesio è più efficace della luce elettrica. È da notare, però, che le piante, che erano state assoggettate soltanto alla luce del magnesio, erano di un verde più pallido e le foglioline erano attaccate all'estremità di uno stelo lungo e sottile, indizio di illuminazione insufficiente.

Contemporaneamente alle esperienze sopra descritte, Il Tolomei ne fece altre per determinare l'influenza che la medesima luce esercita sullo sviluppo dei gas per parte delle piante.

Come è ben noto De Candolle e Biot, non avevano ottenuto la più piccola traccia di gas rischiarando con la luce elettrica alcune foglie di *Agave americana*, mentre Prillieux sperimentando con rami di *Elodea canadensis* (che immersi nell'acqua carica di anidride carbonica danno poi, esposti al sole, grande sviluppo di bolle di gas) ottenne anche esponendo questi ramoscelli alla luce elettrica, un certo sviluppo di bolle di gas, di cui il numero medio al minuto era:

	I.	II.	III.	IV.
Alla luce del sole . . .	22.6	28.75	20.6	21
» » elettrica. . .	11.8	6.6	11.8	8.9

Il Tolomei ripetè la medesima esperienza adoperando, però, invece della luce elettrica, la luce del magnesio, e i numeri medî che egli ottenne al minuto furono:

	I.	II.	III.	IV.
Alla luce del sole . . .	21.4	27.6	22.8	21.4
» » del magnesio	13.2	11.4	11.8	9.6

I risultati ottenuti coi ramoscelli esposti al sole, dimostrano che il Tolomei si pose nelle medesime condizioni del Prillieux e che tenne conto delle cause di errore da esso notate; gli altri dimostrano poi evidentemente la superiorità della luce del magnesio su quella dell'arco voltaico.

G. Gasparini.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni, L. **6.**

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 7).

57. *Calamite solenoidali.* — Quando una calamita si può considerare formata da un fascio di solenoidi, con i loro capi alla superficie della medesima, essa dicesi *a distribuzione solenoidale* o *calamita solenoidale.*

In tali calamite il magnetismo libero è costituito dai poli liberi dei solenoidi, e quindi è distribuito unicamente alla superficie delle medesime (1).

Dalle ricerche del Jamin risulta che le sbarre magnetizzate ordinarie si possono risguardare come calamite solenoidali. Egli osserva che tutti i solenoidi componenti, i quali sono abbracciati dall'anello formato dalla linea neutra della sbarra, possono supporsi portare i loro capi alla superficie della calamita per la ripulsione mutua dei poli omonimi ed il potere coercitivo dell'acciaio; e che, per una determinata qualità di acciaio, in date condizioni di magnetizzazione, il numero di questi solenoidi deve essere proporzionale alla sezione mediana della calamita, e la superficie necessaria all'espansione dei loro capi, non inferiore ad un certo limite. Se la superficie della calamita è eguale a questo limite, egli chiama la calamita *metripolare*, se maggiore *megapolare*, *brachipolare* se minore. In quest'ultimo caso un certo numero di solenoidi deve essere chiuso. Ecco alcune esperienze ed osservazioni del Jamin, che giustificano queste vedute.

1.ª Magnetizzate a saturazione tre lamine di acciaio, una rettangolare, l'altra della forma di un rombo molto allungato, la terza allargantesi verso le estremità, tutte tre di lunghezza eguale e della stessa larghezza nel mezzo, trovò che la densità magnetica nella 2.ª cresceva dal mezzo sino alle estremità, che nella 3.ª cresceva dal mezzo sino ad una certa distanza dalle estremità e diminuiva poi sino a queste, e nella 1.ª variava in un modo intermedio; ma che la quantità totale di magnetismo era la stessa nelle tre lamine.

2.ª Assottigliando nel mezzo con la lima una calamita, si forma quivi un punto conseguente, per i solenoidi che vengono così tagliati: se la calamita è molto lunga in confronto delle sue dimensioni trasversali, i solenoidi tagliati restano aperti, le due metà restano megapolari e la quantità di magnetismo libero alle estremità della calamita non diminuisce; ma se essa non è sufficientemente lunga, alcuni dei solenoidi tagliati si chiudono, le due metà divengono brachipolari e allora il magnetismo libero alle estremità della calamita di-

---

(1) La condizione analitica che definisce la distribuzione solenoidale è dunque (53, nota 1.ª):

$$-\frac{dA}{dx}+\frac{dB}{dy}+\frac{dC}{dz}=0 \quad .$$

Digitized by Google

minuisce, e diminuisce anche maggiormente il suo momento magnetico.

3.ª Adattando alle estremità di una sbarra magnetizzata armature di ferro, i solenoidi che attraversano le estremità della sbarra si prolungano nelle armature e vengono a far capo agli estremi di queste: così i poli della calamita sono trasportati agli estremi liberi delle armature (14), ma la quantità di magnetismo libero della calamita non aumenta.

Sottomettendo ad una ulteriore magnetizzazione la calamita munita delle armature, essa da brachipolare può divenire megapolare, perchè la superficie supplementare rappresentata dalle armature permette ai solenoidi, che erano chiusi nella calamita disarmata, di aprirsi.

4.ª Applicando l'áncora ad una calamita a ferro di cavallo, i solenoidi che facevano capo alle estremità, si chiudono attraverso l'áncora e il magnetismo libero della calamita scema grandemente. Magnetizzando la calamita ancorata, essa da brachipolare può divenire megapolare, e assumere quindi una magnetizzazione più intensa. Togliendo l'áncora, alcuni dei solenoidi possono chiudersi nella calamita e allora il suo magnetismo diminuisce. Così può interpretarsi il lento accrescersi della portata della calamita, che si osserva aumentando a poco a poco il peso che sostiene per mezzo dell'áncora, cioè, come si dice, *nutrendo* la calamita; e la diminuzione di portata che segue quando si strappa l'áncora, fenomeni dunque che devono manifestarsi in maggior grado nelle calamite brachipolari.

5.ª Riunendo in fascio lamine magnetizzate megapolari, diminuisce la superficie totale e quindi, coll'accrescere il numero delle lamine, l'insieme non tarda a diventare brachipolare: a partire da questo punto, la quantità di magnetismo libero del fascio diviene inferiore alla somma di quella delle singole lamine.

58. *Calamite lamellari.* — *Calamite lamellari*, o *a distribuzione lamellare*, diconsi quelle che si possono ritenere formate da lamine magnetiche uniformi chiuse o aventi i loro contorni su la superficie della calamita.

Si dimostra che una distribuzione magnetica qualunque si può considerare costituita da una distribuzione solenoidale (57) e da una lamellare.

Una distribuzione di magnetismo può essere insieme solenoidale e lamellare, come ne offrono esempi la distribuzione uniforme (52) e quella longitudinale (55) (1).

(1) La condizione analitica che definisce la distribuzione lamellare è:

$$A = \frac{dU}{dx} \quad , \quad B = \frac{dU}{dy} \quad , \quad C = \frac{dU}{dz} \quad ,$$

cioè che le componenti dell'intensità di magnetizzazione secondo gli assi sieno le derivate di una stessa funzione U.

Le superficie

$$U = cost.$$

sono le superficie delle lamine magnetiche componenti, e le linee che tagliano normalmente queste superficie rappresentano la direzione della magnetizzazione nei varii punti.

Nel caso della magnetizzazione uniforme, A, B, C sono costanti e quindi si ha:

$$U = Ax + By + Cz$$

e le superficie $U = cost$ sono piani paralleli fra loro, perpendicolari alla direzione della magnetizzazione.

Anche nel caso della magnetizzazione longitudinale, le superficie delle lamine magnetiche componenti devono considerarsi come piani normali alla direzione della magnetizzazione.

59. *Energia potenziale di una calamita in un campo magnetico uniforme: asse magnetico, momento magnetico e poli della calamita.* — L'energia potenziale di una calamita, in un campo magnetico uniforme di intensità I, è, come la teoria matematica dimostra:

$$W = -MI\cos\alpha \quad ,$$

ove α rappresenta l'angolo che forma con la direzione del campo una direzione fissa nella calamita, dalla parte sud verso la parte nord, che dicesi *asse magnetico* di questa, ed M è una costante, per la calamita supposta in istato di magnetizzazione invariabile, che si chiama *momento magnetico* della medesima.

Le forze esercitate dal campo magnetico uniforme sui singoli punti della calamita, sono applicate a questi punti, proporzionali alle quantità di magnetismo libero in essi esistenti e dirette; quelle relative alla metà nord della calamita, nella direzione e nel senso del campo, quelle riferentisi all'altra meta, in senso contrario. Le forze esercitate dal campo su ciascuna delle metà della calamita, formano dunque un sistema di forze parallele dirette nello stesso senso: i centri di questi sistemi di forze parallele, cioè i punti per i quali passano le risultanti di essi, qualunque sia la posizione della calamita nel campo, si chiamano *poli* della calamita: polo nord quello della metà nord, polo sud l'altro.

Le forze esercitate dal campo sui singoli punti di ogni metà della calamità sono eguali ai prodotti dell'intensità I del campo per le quantità di magnetismo libero di quei punti, e la loro risultante è quindi eguale al prodotto della somma di tali quantità di magnetismo, cioè del magnetismo distribuito nella metà della calamita, per l'intensità del campo. Al magnetismo libero distribuito nella calamita si possono quindi sostituire due quantità di magnetismo raccolte nei poli, eguali rispettivamente alle quantità di magnetismo dell'una e dell'altra metà e dello stesso segno di queste; chè ciò equivale a sostituire ai due sistemi di forze esercitate dal campo su ciascuna delle metà della calamita, le loro risultanti. Queste due quantità di magnetismo concentrate nei poli, le quali, per quanto risguarda l'azione del campo uniforme su la calamita, possono tenere luogo del magnetismo distribuito nella medesima, si chiamano *intensità dei poli* della calamita e il valore di esse si prende

Digitized by Google

per misura della *quantità di magnetismo* della calamita stessa.

Una calamita in un campo magnetico uniforme si può considerare quindi come un solenoide magnetico (41) coi poli situati nei poli della calamita e di intensità eguale alla intensità di questi. E perciò, detta m l'intensità dei poli della calamita ed l la distanza di essi, l'energia potenziale della calamita, in un campo uniforme di intensità I, è, (42):

$$W = - m l I \cos \alpha \ .$$

Confrontando questa espressione dell'energia potenziale della calamita in un campo magnetico uniforme, con quella riferita in principio di questo numero, risulta:

$$M = m l \ ,$$

il che mostra doversi ritenere il momento magnetico di una calamita in un campo uniforme come il prodotto dell'intensità de' suoi poli per la distanza loro, cioè per la lunghezza dell'asse della calamita (1).

60. *Orientamento di una calamita in un campo magnetico uniforme e momento della coppia onde è sollecitata in un tal campo.* — L'energia potenziale di una calamita in un campo magnetico uniforme è minima ed $= - MI$ per $\alpha = 0$, cioè quando l'asse magnetico della medesima è disposto nella direzione e nel senso del campo; dunque la calamita, in questo campo, si dispone col suo asse secondo le linee di forza e col polo nord dalla parte dove queste sono dirette, e non assume moto alcuno di traslazione: onde è lo stesso che essa sia completamente mobile, o mobile soltanto in ogni maniera intorno al suo centro di gravità.

Per $\alpha = 180°$, cioè quando l'asse della calamita è disposto secondo le linee di forza, ma il polo nord è dalla parte onde esse vengono, l'energia potenziale della calamita è massima ed $= MI$; per $\alpha = 90°$ o 270°, vale a dire quando l'asse della calamita è perpendicolare alle linee di forza del campo, la detta energia potenziale ha il valore zero, intermedio fra il massimo e il minimo, come nel caso del solenoide magnetico.

Il momento della coppia da cui la calamita è sollecitata in questo campo, coppia costituita dalle due forze di intensità mI applicate ai suoi poli e dirette, l'una, quella applicata al polo nord, nella direzione e nel verso del campo, l'altra nella direzione del campo, ma in senso opposto, è, quando l'asse magnetico della calamita forma l'angolo α con la direzione del campo:

$$D = m I l \operatorname{sen} \alpha = M I \operatorname{sen} \alpha \ ,$$

e quindi massimo ed $= MI$ quando la calamita è perpendicolare alla direzione del campo, nullo se essa è nella direzione del campo.

61. *Determinazione dei poli ed espressione del momento magnetico nelle calamite a magnetizzazione longitudinale.* — Le forze esercitate dal campo uniforme sui diversi punti della lunghezza di una calamita longitudinale sono rappresentate dalle ordinate della rappresentativa della distribuzione del magnetismo libero in essa (55): e quindi i poli sono determinati dai piedi delle ordinate dei centri di gravità delle due aree racchiuse fra la detta rappresentativa, le sue due ordinate estreme e l'asse delle ascisse.

Negli aghi del Coulomb di lunghezza superiore a 25 cm., nei quali le curve rappresentative del magnetismo libero sono eguali, e differisce solo dall'uno all'altro nella lunghezza del tratto neutro intermedio (55), i poli devono trovarsi alla stessa distanza dalle estremità qualunque sia la lunghezza dell'ago, come il Coulomb trovò. Negli aghi di lunghezza minore, la distanza dei poli dalle estremità era maggiore, aumentava al diminuire della lunghezza, e diveniva $1/6$ della lunghezza quando gli aghi erano così corti che la rappresentativa del magnetismo libero si riduceva ad una retta tagliante gli aghi nel loro mezzo. E così doveva essere, chè allora le aree racchiuse dalla rappresentativa, dalle ordinate estreme e dall'asse delle ascisse sono due triangoli rettangoli, e le distanze dei piedi delle ordinate dei centri di gravità di tali aree dalle ordinate estreme sono $1/3$ della semi lunghezza, vale a dire $1/6$ della lunghezza degli aghi.

Aumentando la grossezza della calamita, la distanza dei poli dalle estremità cresce, e, secondo il Coulomb, proporzionalmente al diametro, entro certi limiti.

La calamita longitudinale può considerarsi come un assieme di solenoidi, con gli assi magnetici diretti secondo quello della calamita, con i loro

(1) La supposizione di una calamita in un campo magnetico uniforme è affatto fittizia, chè la calamita modifica il campo in cui si trova, il quale in vicinanza di questa è di direzione e intensità molto diversa da punto a punto. Però ad una distanza sufficientemente grande dalla calamita, il campo si può considerare uniforme; e, per l'azione ad una tale distanza, la calamita si può quindi sostituire con due quantità di magnetismo uguali e contrarie raccolte in due punti.

La definizione dei poli e dell'intensità dei poli di una calamita corrisponde perfettamente a quella del centro di gravità e del peso di un corpo: in questa si considera il corpo in un campo uniforme di attrazione di massa, il campo dovuto all'attrazione terrestre; in quella si suppone la calamita in un campo magnetico uniforme, che è comunemente il campo magnetico terrestre; e come si può considerare il corpo concentrato nel suo centro di gravità quando si studia l'attrazione reciproca fra esso e la terra, così è permesso ritenere il magnetismo della calamita raccolto ne' suoi due poli, allorchè si tratta dell'azione reciproca del campo magnetico terrestre e di una calamita. Ma nello studio dell'azione di una calamita su di un'altra non si possono considerare i magnetismi liberi di ciascuna concentrati in due punti, se non quando esse sieno così distanti, rispetto alle lunghezze dei loro assi, che il campo di ciascuna si possa ritenere uniforme in tutti i punti dell'altra: come nell'esame dell'attrazione di due corpi non si possono risguardare le masse dei medesimi concentrate nei loro centri di gravità, se non quando questi corpi sieno molto piccoli in confronto della distanza loro.

Digitized by Google

estremi nelle diverse coppie dei punti di questa equidistanti dal mezzo, e di intensità polare eguale alle quantità di magnetismo libero di questi punti; e quindi il suo momento magnetico come la somma dei momenti magnetici di questi solenoidi. Onde si vede che il momento magnetico della calamita, di cui è parola è rappresentato dalla somma dei prodotti delle quantità di magnetismo delle diverse coppie di punti equidistanti dal mezzo della calamita per le distanze rispettive dei due punti di ogni coppia, somma che si ottiene con una integrazione semplice, quando è nota la distribuzione del magnetismo lungo la calamita (1).

62. *Misura della quantità di magnetismo delle calamite longitudinali e solenoidali.* — La intensità di magnetizzazione nel mezzo di una calamita longitudinale è la somma delle intensità di magnetizzazione di tutti i solenoidi che la compongono (61); ma l'intensità di magnetizzazione di ciascuno degli insiemi di questi solenoidi, terminati ad una stessa coppia di sezioni trasversali della calamita, equidistanti dal mezzo è eguale (52) alla quantità di magnetismo per unità di area in queste sezioni; dunque l'intensità di magnetizzazione nel mezzo della calamita è eguale alla somma delle quantità di magnetismo per unità di area in tutte le sezioni di una metà della medesima, cioè al quoziente della quantità di magnetismo della calamita per la sezione di questa.

Il prodotto dell'intensità di magnetizzazione nel mezzo della calamita, intensità che si determina col metodo del Rees (56), per la sezione della calamita, può ritenersi quindi rappresentare la quantità di magnetismo della medesima; e ciò non solo per le calamite longitudinali, ma anche per quelle solenoidali, chè in queste nel mezzo la magnetizzazione può risguardarsi come longitudinale. Così il Jamin ha determinato nelle sue ricerche (57) la quantità di magnetismo delle calamite.

63. *Distribuzione del magnetismo dalla superficie laterale verso l'interno nelle sbarre magnetizzate.* — Per studiare questa distribuzione si tolgono gli strati superficiali della sbarra con la mola, o mediante l'azione dell'acido cloridrico o solforico allungati. Assottigliando in tale modo la calamita, si leva solo il magnetismo dello strato soppresso, come il Jamin ha riconosciuto, osservando che, se la sbarra è megapolare, il magnetismo che conserva è proporzionale alla sezione residua. Se la lamina è brachipolare, il magnetismo diminuisce più lentamente della sezione; ma ciò si interpreta riflettendo che, in tal caso, l'assottigliamento della calamita apre solenoidi che prima erano chiusi, i poli liberi dei quali accrescono la quantità di magnetismo libero della calamita.

Dalle ricerche estese del Jamin risulta che nelle sbarre d'acciaio grosse il magnetismo libero è nella maggior parte confinato negli strati superficiali; e che ciò non dipende da una struttura di questi strati diversa da quella dei più profondi, chè la sbarra dopo essere stata spogliata della metà del suo magnetismo mediante l'assottigliamento, può assumere quasi la stessa quantità di magnetismo che aveva prima.

Su la penetrazione del magnetismo nell'interno ha influenza la tempera e il grado di carburazione: negli acciai più carburati e temperati la penetrazione è maggiore.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

(1) Se σ rappresenta la densità magnetica superficiale alla distanza x dal mezzo della calamita, supposta rettilinea, e a sezione circolare, la quantità di magnetismo per unità di lunghezza, cioè la *densità magnetica lineare*, alla distanza x dal mezzo è:

$$2\pi a \sigma ,$$

essendo a il raggio della sezione; e la quantità di magnetismo nell'elemento dx di lunghezza, alla distanza x dal mezzo:

$$2\pi a \sigma dx ,$$

Il momento magnetico della calamita, indicando con $2l$ la lunghezza della medesima, è dunque:

$$M = 4\pi a \int_0^l \sigma x d .$$

Il Bouty ha verificato, con un metodo di misura relativa dei momenti magnetici che indicheremo, l'espressione del momento degli aghi magnetici, che risulta così dalla formula del Green (55), esprimente la densità magnetica superficiale in un cilindro magnetizzato longitudinalmente.

CONSIGLI PRATICI

Mastice e vernice di caoutchouc.

Le soluzioni di guttaperca, gomma, o caouthouc, nella benzina, o nel solfuro di carbonio, per preparare sia dei mastici, sia delle vernici, o colle, offrono qualche difficoltà nella loro preparazione. È d'uopo evitare il calore eccessivo e di preparare le soluzioni in vasi di vetro ben chiusi; la soluzione viene molto accelerata aggiungendo alla miscela un olio etereo od essenza, come l'olio di eucaliptus, essenza di timo, di limone, ecc.

L'aggiunta di queste essenze, oltre accelerare la soluzione, limita molto la quantità del solvente. Generalmente si impiega l'essenza di eucalipto, ma molti preferiscono una miscela di 2 parti di essenza di timo e 3 di limone.

Per caoutchouc di buona qualità si impiegano da 92-96 parti di benzolo e 3 di essenza di eucalipto; oppure 85 parti di solfuro di carbonio e 15 di essenza di eucalipto. In 100 parti di queste miscele si sciolgono da 16 a 20 parti di caoutchouc.

Un mastice per congiungere pezzi di gomma (speciale per velocipedi) si compone di 160 gr. di solfuro di carbonio, 20 gr. di guttaperca, 40 di caoutchouc, 10 di colla.

I pezzi di ebanite si possono unire con una soluzione di guttaperca densa.

Un mastice eccellente si ottiene sciogliendo 100 parti di guttaperca in pezzetti, in 200 di olio di pesce molto caldo.

Digitized by Google

La trasmissione elettrica della forza delle cascate del Niagara

In alcune sedute tenute all'Istituto degli Ingegneri Elettricisti di Londra, negli ultimi giorni dello scorso anno, l'illustre professore G. Forbes fece una comunicazione sopra l'utilizzazione delle cascate del Niagara, comunicazione nella quale mostrò all'Istituto i diversi punti di vista sotto i quali venne attaccato il problema, le conclusioni che se ne possono dedurre, e dettagliò in modo minuzioso il futuro impianto elettrico.

L'importanza dell'argomento, e la speciale competenza del conferenziere, ci invogliano a riassumere per sommi capi la detta comunicazione.

*

Della corrente. — L'opinione generale in questi ultimi anni s'è decisa in favore delle correnti alternate; la necessità di riunire delle macchine in tensione, adottando così specialissime disposizioni per l'isolamento, quando si voglia ottenere un elevato voltaggio usando delle macchine a corrente continua, costituisce il principale soggetto d'inferiorità nell'impiego di queste ultime.

Invece, i trasformatori di correnti alternate permettono di impiegare le tensioni corrispondenti alle esigenze di economia, con gran sicurezza.

Colle correnti alternate si ha la scelta fra un gran numero di motori — motori sincroni, motori a induttori lamellari — motori semplici ed a molteplici fasi.

Questi ultimi sono immediatamente utilizzabili con una bassa frequenza.

*

Numero delle fasi. — Per un lavoro continuo ed ingente, nessun motore converrebbe meglio dell'alternatore sincrono monofasico, ma sembra preferibile d'impiegare due fasi per ottenere maggior potenza colle stesse dimensioni, e per realizzare con maggior facilità le correnti raddrizzate, necessarie in certe applicazioni, quali i tramways elettrici, l'elettrometallurgia, ecc.

Paragonando le correnti a due ed a tre fasi, si emisero delle opinioni poco sostenibili in ciò che concerne la economia del rame e la semplicità della conduttura. Si disse che, due qualunque dei tre fili, possono servire ad alimentare l'illuminazione; ma tale sistema presenta troppi inconvenienti.

In quanto agli inconvenienti inerenti al collegamento dei tre conduttori nei sistemi a tre fasi, essi sono i seguenti:

1.° Il servizio regolare e le prove della linea sono resi più difficili e richiedono personale più istruito.

2.° Allorchè i tre circuiti sono inegualmente caricati, le tensioni variano in grandi proporzioni.

*

Frequenza. — Al Niagara il prezzo dei trasformatori sarà poco importante in riguardo al resto, in causa del grande valore delle unità impiegate; si potrà quindi adottare una bassa frequenza, tanto più che l'aumento di prezzo non è in proporzione colla diminuzione della frequenza, poichè si può impiegare una induzione più elevata.

Ammettendo costante la perdita per isteresi, raddoppiando la frequenza, la potenza dell'apparecchio non viene moltiplicata che per 1,32.

Il prezzo più basso che venne dato sui grandi trasformatori a bassa frequenza (42 periodi — casa Ganz e C.) è di 17 lire e 60 centesimi per cavallo; riducendo a metà la frequenza, l'aumento di spesa non sorpasserebbe le nove lire per cavallo, ed il guadagno che si farebbe sul rendimento dei motori compenserebbe certamente tale aumento.

In un motore di 20 cavalli, abbassando la frequenza da 86 a 41 periodi si ebbe un aumento di potenza del 15 per cento ed un aumento nel rendimento del 3 per cento. La bassa frequenza permette, inoltre, di servirsi di motori a corrente continua con induttori lamellari e di dare maggior facilità all'impiego di disposizioni atte al raddrizzamento delle correnti per ispeciali applicazioni.

Inoltre, colle più grandi frequenze, non solo la resistenza apparente della linea è più grande in causa del campo formato fra i fili, ma ancora la resistenza vera è aumentata per la tendenza della corrente a portarsi alla circonferenza del filo. La capacità dei fili poi ha maggior importanza colle correnti di alta che di bassa frequenza.

È vero che per la illuminazione le correnti a bassa frequenza sono poco adattate (nelle lampade ad incandescenza l'occhio percepisce una frequenza di 25 periodi al secondo, in quelle ad arco una frequenza di 45 periodi), ma nel caso di cui si tratta, il massimo impiego della corrente sarà come forza, e in quei pochi casi di illuminazione diretta sarà indispensabile trasformare la corrente alternata in continua. Per tutte queste considerazioni venne adottata la frequenza di 25 periodi per secondo.

*

Forza elettromotrice. — I costruttori di dinamo non hanno voluto sorpassare la forza elettromotrice di 2500 V. adottando trasformatori amplificatori. Siccome i circuiti debbono dare 1000 A. ognuno, si ha una sezione più economica di rame per ogni conduttore di 20 cmq.

La difficoltà poi proveniente dall'aumento di resistenza, dovuta alla localizzazione della corrente

Digitized by Google

nelle parti esterne, ha fatto adottare l'impiego dei trasformatori amplificatori, anche per le applicazioni vicine al centro di produzione.

*

Disposizioni diverse. — Nell'impianto del Niagara bisognerà accoppiare in parallelo le macchine, dovendosi ripartire le cariche delle dinamo per avere poche linee e una canalizzazione non molto ingombrante.

In quanto ai motori si adotteranno motori a corrente continua pei tramways elettrici, per l'alaggio dei battelli sul canale Erié, per la fabbrica dell'alluminio; motori sincroni per le fabbriche di pasta di legno; motori a campo girevole per macchine utensili, elevatori, ecc.

Per ciò che riguarda la linea, le condizioni climateriche (uragani, fulmini, neve, ecc.) suggeriscono di attenersi ad una canalizzazione sotterranea. I difetti inerenti alla grande capacità di tali canalizzazioni saranno diminuiti distanziando i conduttori. In un grande condotto i fili saranno separati da schermi di lamiera rivestiti di gesso.

La densità di corrente più economica, computando il rame a L. 1,35 al chilogrammo, l'interesse al 5 per cento, e il prezzo del cavallo-anno a 75 lire, risulta di 55 A. per cmq., il che dà fra Niagara e Buffalo una perdita di potenziale del 35 per 1000.

*

Descrizione del macchinario. — Ogni turbina ha la forza di 5000 cavalli e funziona a 250 giri — la casa Faesch e Piccard, di Ginevra, ha dettagliatamente studiato tali motori. — La parte principale del macchinario è stata costruita in America, salvo i regolatori di turbina, che sono di provenienza svizzera.

Per quanto riguarda le dinamo, venne scelto il tipo con armatura fissa interna ed induttori girevoli all'esterno, allo scopo di aver anche un grande momento d'inerzia (richiesto dai costruttori di turbine) senza dover ricorrere a volante.

Le dinamo, ora costrutte sotto la direzione del prof. Forbes, hanno la parte girevole pesante 350 quintali ed una frequenza di 33 periodi al secondo. Nel progetto definitivo, però, la frequenza verrà ridotta a 17 periodi, e la dinamo avrà 8 poli. I rocchetti sono isolati in modo da ottenere 2500, 10000 ed anche 20000 V. con degli accoppiamenti.

*

Alternatori da 5000 cavalli. — Sulla piattaforma vi ha un disco verticale che sopporta l'armatura fissa. I rocchetti che possono essere facilmente cambiati, sono fissati in scanalature fatte sull'apertura.

I poli degli induttori, in ferro forgiato, emergono interiormente e si hanno due rocchetti per ogni polo. L'albero è sopportato da sostegni fissati al cilindro verticale e la lubrificazione è perfettamente assicurata, poichè un avvisatore termo-elettrico dà un segnale se si riscaldano troppo i sostegni dell'albero.

I rocchetti dell'indotto sono fatti con molta cura, ogni strato è isolato con mica e tutto l'insieme potrà subire, senza inconvenienti, anche una velocità molto maggiore ai 250 giri, quando casualmente succederanno guasti ai regolatori. La commissione delle tre prime dinamo venne fatta alla Compagnia Westinghouse.

In quanto concerne la corrente d'eccitazione, la disposizione preferita, riposa sull'impiego di macchine trasformanti la corrente alternata in corrente continua, dopo trasformazione di corrente ad alta tensione in bassa tensione.

Per prevedere le variazioni di carica, questo primo trasformatore dovrà essere di una costruzione speciale e portare due avvolgimenti primarii ed uno secondario. Uno degli avvolgimenti primarii sarà in serie colla corrente della macchina, l'altro in derivazione.

Il professore Forbes vorrebbe fare tale trasformatore tanto grande per poter alimentare l'eccitazione di tutte le macchine; il secondario allora sarebbe diviso in un certo numero di sezioni, che si utilizzerebbero a seconda dei bisogni.

La posizione in parallelo delle macchine deve farsi caricando artificialmente le macchine che si vogliono aggiungere, con una resistenza ed un'autoinduzione.

Nella distribuzione generale a 20000 V. arriverà, fatalmente, che per brusche variazioni di regime, la tensione in certi punti raggiungerà valori eccessivi.

Per proteggere le dinamo ed i trasformatori sarà dunque bene di munire i circuiti di parafulmini, formati da due carboni posti a mezzo pollice di distanza, in modo che elevandosi la tensione sopra ai 20000 V. si stabilisca l'arco fra i carboni, il che ricondurrà la tensione al suo valor normale.

Terminando la sua dotta esposizione, il signor Forbes cita un gran numero d'elettricisti, fra quelli che hanno contribuito al progresso delle correnti alternate, e fa un confronto di rendimento fra due armature identiche, poste l'una in un induttore a 16 poli, l'altra in un induttore ad 8 poli.

*

La lettura del professore Forbes fu causa di una vivace discussione alla quale pigliarono parte:

Fleming per parlare del pericolo che vi ha nel collegare bruscamente gli alternatori con linee aventi una grande capacità.

Mordey per dimostrarsi poco persuaso della convenienza di ridurre di molto i periodi di frequenza, ed in ciò venne appoggiato da *S. Thompson*, da *Kapp*, da *Swinburne*.

Digitized by Google

S'impegnò, poi, una nuova discussione sopra la correttezza, o meno, della Società del Niagara che, dopo avere domandato consigli agli Elettricisti europei, ha fatto costrurre le macchine da compagnie americane.

Il prof. Forbes rispose ai diversi oratori mostrandosi fermamente convinto che essi cambieranno parere quando avranno veduto per qualche anno funzionare l'impianto del Niagara, ed il professore A. Siemens diede ragione del modo di procedere della Compagnia del Niagara verso gli Elettricisti europei.

A.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1247. Electric Selector e Signal Company, West, Virginia (Stati Uniti d'America). — Apparecchio elettrico di inserzione a scelta - per anni 15.

1248. Niewerth Regina, Berlino. — Moyens destinés à l'obtention d'un arc électrique en forme de boule - prolungamento per anni 14.

1249. Tornielli Rino, Roma. — Processo per ottenere i metalli dagli ossidi mediante elettrolisi ausiliaria e sostituzione alcalina - per anni 1.

1250. Campini Giuseppe fu Teofilo, Torre Annunziata (Napoli). Segnalatore elettrico - prolungamento per anni 5.

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

DOMANDE.

125. — Basandomi sulla mia ipotesi che il circuito sia percorso contemporaneamente almeno da due correnti l'una in senso contrario dell'altra, parmi che si otterrebbe una intensità maggiore quando a queste correnti si dovesse far percorrere un circuito separato.

Vorrei proporre la costruzione di una nuova pila.

Per distinguere queste correnti chiamo calda quella che ordinariamente si chiama col nome di corrente secondaria, e che va nel circuito esterno dalla direzione *Zn. Cu.* Chiamo, poi, meno calda quella che va dal *Zn.* allo *Cu.*

Per isolare queste due correnti, invece di comporre il conduttore di un solo filo massiccio, lo farei di due, uno vuoto nel mezzo e l'altro massiccio ricoperto di seta, che potesse passare nel vuoto del primo. Essendo questa costruzione costosa si potrebbe provare con due fili massicci, che s'aggirano l'uno intorno all'altro, certo però che questo sistema non darebbe il risultato del primo. Gli elettrodi sarebbero costituiti di due cilindri, uno di *Zn.* e l'altro massiccio di *Cu.* piegati ad *U*, il secondo messo dentro il primo in modo che non abbia con quello alcun punto di contatto. Questa pila potrebbe essere tanto a un liquido che a due liquidi (inframmettendo un cilindro curvo ad *U* di argilla, come potrebbe essere ancora a secco. Gli elettrodi così preparati dovrebbero essere immersi in una sostanza che ecciti una reazione chimica atta a produrre la forza elettromotrice.

Veniamo al modo di unire il conduttore esterno agli elettrodi. Si possono fare due esperienze:

1.ª Unire le due estremità del *Cu.* fra di loro, e fra di loro anche le due estremità *Zn.* con ciascuno dei due fili che funzionano da conduttori, o il *Cu* unirlo col *Cu* con conduttore centrale, e lo *Zn* unirlo collo *Zn* col cilindro conduttore cavo.

2.ª Mettere in reciproca comunicazione lo *Zn* col *Cu* per mezzo dei due fili, o dei due cilindri. È facile prevedere il risultato della prima e della seconda esperienza?

Volete darmene il vostro avviso?

G. G.

126. — Dove si può trovare dimostrata la formola che dà il coefficiente di auto-induzione di un filo di rame

$$L\,2l = \left(log_{nep}\frac{4l}{d} - 0{,}75\right) \ ?$$

RISPOSTA alla domanda 126.

Detta formola è indicata nel libro *Parafulmini* del prof. Murani, come è data dal Neumann.

G. P.

Digitized by Google

Sulla frequenza più favorevole
per gli impianti a corrente alternata

È noto che la frequenza delle correnti alternate è assai diversa a seconda dei diversi costruttori. Mentre in America si sono adottate le frequenze di 135-150 (periodi per 1"), in Europa non si è oltrepassato il 100, e parecchi degli impianti della casa Ganz sono fatti con una frequenza di 80-90. Recentemente si è sceso fino a 40 periodi per 1".

Il signor E. Kolben, di Oerlikon, ha pubblicato nella *E. Z.* di Berlino, uno studio interessante sul rendimento delle macchine (alternatori e trasformatori) e degli impianti in relazione alla frequenza delle correnti alternate.

Dalla frequenza dipendono:

1.° Le perdite per isteresi e correnti di Foucault, nei generatori e nei trasformatori;

2.° L'aumento di resistenza dei conduttori;

3.° L'aumento degli effetti dell'auto-induzione e della capacità dei conduttori;

4.° Il comportamento dei generatori e motori accoppiati in parallelo.

Il Kolbe esamina partitamente questi diversi fatti, illustrando il ragionamento con formole e con curve diagrammatiche.

Le formole che danno le perdite in watts, per ogni decimetro cubo di nucleo di ferro, formato da lamine di $^1/_2$ mm. di spessore, dovute all'isteresi ed alle correnti di Foucault, sono:

$$W_i = 0{,}003\, n\, B^{1{,}6}\, 10^{-4}$$
$$W_f = 0{,}004\, n^2\, B^2\, 10^{-3}$$

dove n è la frequenza e B il valore dell'induzione nel ferro. Da queste formole si vede che le perdite (e quindi il calore che rappresenta queste perdite) è proporzionale alla frequenza nel 1° caso ed al quadrato della frequenza nel 2°. D'altronde la formola con cui si calcola la sezione dei nuclei degli alternatori, o motori, o trasformatori è:

$$S = \frac{1.4\, E\, 10^8}{2\pi\, n\, B\, N}$$

dove E è la F. E. M. efficace agli estremi dell'avvolgimento ed N il numero delle spirali. Vediamo che la sezione è inversamente proporzionale ad n. Da altre considerazioni si ha che il rendimento aumenta colla frequenza; vi sarebbe quindi interesse ad adottare le frequenze alte, perchè così si scema il peso del ferro e s'aumenta il rendimento; questo però si può fare fino ad un certo limite, determinato dal riscaldamento, in seguito alla diminuzione della superficie di irraggiamento del calore, generato dalla isteresi e dalle correnti di Foucault. Si deduce quindi che le frequenze alte sono buone per i piccoli alternatori e trasformatori, e ciò giustifica l'alto valore impiegato in America, dove per ogni utente di luce, o di forza, si mette un piccolo trasformatore.

In Europa, invece, i trasformatori si costruiscono in grandi modelli e si installano in modo da poter servire molti utenti contemporaneamente.

I fattori principali che formano ostacolo all'adozione delle alte frequenze sono l'aumento della resistenza apparente nei circuiti secondari, l'aumento dell'auto-induzione e della capacità. La resistenza apparente cresce in ragione del quadrato della frequenza e, se questa resistenza non rappresenta completamente una perdita di energia, essa crea però delle cadute di potenziale nei conduttori, molto rilevanti; così un conduttore di 2 centimetri di diametro, percorso da una corrente alternata di 100 periodi per secondo, soffre un aumento della resistenza effettiva del 12 per cento. Con ciò si spiega come negli impianti americani, dove è adottata la frequenza 140, si abbiano nei canapi delle perdite di tensione del 25 per cento, oltre quelle dovute alla resistenza ohmica dei canapi stessi.

Il Kolbe conchiude che per grandi trasporti non sia conveniente oltrepassare i 60 periodi per secondo, se non vi è sufficiente capacità per neutralizzare l'auto-induzione. Affinchè vi sia neutralizzazione bisogna che sia soddisfatta la relazione

$$\frac{10^6}{2\pi\, n\, C} = 2\pi\, n\, L$$

dove C è la capacità in microfarad e L il coefficiente di autoinduzione in henry.

La capacità della linea ha poca importanza quando essa è aerea e, quindi, la corrente di carica della detta capacità è piccola e trascurabile. È noto che la corrente di carica I dovuta ad una capacità C di microfarads è espressa da:

$$I = \frac{2\pi\, n\, E\, C}{10^6}$$

dove E è la F. E. M. applicata alle estremità del condensatore che si considera.

Quando la linea è aerea, C ed I sono piccoli; ma quando si tratta di canapi sotterranei con isolamento in gomma, la capacità è piuttosto grande ed è espressa da:

$$C = \frac{0.1}{\log \frac{D}{d}}$$

essendo D il diametro in centimetri del canapo esternamente all'isolante e d il diametro dell'anima. La corrente di carica in questo caso diventa piuttosto rilevante, tanto più quando la frequenza è grande e viene a sopracaricare in pura perdita gli alternatori.

Il Kolbe cita, applicando le formole, l'esempio del trasporto di forza da Oerlikon a Bulach con una distanza di 23 km. e con 4 fili aerei di 4 mm. La capacità di questa linea aerea fu calcolata di 0,25 microfarad, e la corrente di carica (con 24 000 V. e 42 periodi per 1") di 1,63 A., e quindi

Digitized by Google

si ha una perdita dell'1 % dovuta alla sola carica della linea.

Vantaggi notevoli delle basse frequenze, sono:

1.° La facilità maggiore con cui si possono accoppiare gli alternatori;

2.° La difficoltà di costruzione dei motori alternati per correnti ad alta frequenza;

3.° La minore complicazione degli alternatori per il diminuito numero di poli.

Il Kolbe conchiude che, salvo casi eccezionali di applicazione, come, p. es., per il trasporto di grandi forze a grandissime distanze, le frequenze di 50-60 sono quelle che offrono il maggiore rendimento, la maggiore regolabilità e sicurezza di funzionamento.

NOTE SCIENTIFICHE

Alcune proprietà dell'arco alternato. Il Claude ha presentato nell'ultima seduta del 22 gennaio della Accademia delle Scienze di Parigi una nota sopra un'esperienza curiosa.

Sopra un circuito avente la differenza di potenziale alternato di 2400 V. e la frequenza di 80 periodi, egli mise in serie un condensatore di 0,1 microfarad, un interruttore speciale e 12 lampade incandescenti da 100 V. e 16 candele.

Quando l'interruttore è chiuso, i filamenti delle lampade arrossiscono in seguito alla corrente di carica e di scarica del condensatore, che è di circa 0,1 A. Quando si apre l'interruttore, lasciando un piccolo interspazio fra le parti interrotte, si forma un arco voltaico alternato, mentre nel medesimo tempo, la intensità luminosa delle lampade aumenta considerevolmente e, tanto più, quanto maggiore è la lunghezza dell'arco, compatibilmente colla sua stabilità, ossia di 1 mm. circa. La tensione alle lampade aumenta da 30 a 90 V.

L'aggiunta quindi di un arco nel circuito accennato produce l'effetto paradossale di aumentare la intensità nella proporzione di 1 a 4, tenendo conto della resistenza delle lampade. L'arco è evidentemente la causa del fenomeno, poichè la sua presenza è necessaria. La differenza di potenziale ai suoi poli è di 1200 V., benchè quest'arco si formi fra delle punte metalliche assai vicine e l'intensità sia di 0,4 A.

La spiegazione del fenomeno data dal Claude sarebbe la seguente:

Quando l'interruttore è chiuso, il condensatore si carica e si scarica a poco a poco, secondo delle curve sinusoidali; allorchè vi è una piccola interruzione nel circuito, il condensatore si carica e si scarica bruscamente con correnti istantanee aventi una F. E. M. grande.

Siccome queste correnti istantanee sono limitate ad una piccola frazione di una fase, così la intensità efficace della corrente è molto più grande. Così si spiega come le lampade incandescenti diventano più brillanti.

La potenza assorbita dall'arco non è $1200 \times 0{,}4$ ossia 480 W., ma è assai più piccola; infatti, quando la differenza di potenziale è molto grande, l'intensità è nulla, e, quando si forma l'arco, l'intensità è grande, ma la differenza di potenziale è quasi zero.

È facile il capire come la lunghezza dell'arco influisce molto sul fenomeno, perchè determina la durata di ogni corrente istantanea. Quanto più la scintilla è lunga, tanto minore è la durata, ossia la frazione di periodo.

La verifica di questa teoria si può fare egevolmente impiegando, invece di una corrente di 2400 V. e 80 periodi al secondo, una corrente alternata di soli tre o quattro periodi al secondo, con una tensione di 170 V. circa, come si può facilmente avere adattando ad un piccolo motore Gramme a corrente continua, due anelli congiunti a due lame opposte del collettore. Si richiede che la corrente continua abbia 240 V. circa, onde ottenere i 170 V. di F. E. M. efficace.

Con questa corrente, con un condensatore di un microfarad ed una lampada di 0,3 A., si osserva ad ogni scintilla attraverso alle punte dell'interruttore, degli sprazzi di luce nella lampada incandescente, mentre negli intervalli fra una scintilla ed un'altra la lampada rimane oscura.

CRONACA

Le Biciclette " Electric Safety „ pei nostri Abbonati. Abbiamo il piacere di annunciare ai nostri Abbonati che, in seguito ad accordi con una delle principali fabbriche di « Bicicli » la *Continental Cycle Company* d'Inghilterra, siamo in grado di fornir loro al prezzo eccezionale di L. **340** (valuta italiana) franca di ogni spesa, e bene imballata, alla stazione di Milano, una magnifica Bicicletta *The Electric Safety*. pneumatica, raccomandabile per ogni riguardo, e della quale diamo più sotto i tratti principali.

Tosto assicurato un numero di domande che permetta un primo invio a prezzi eccezionali, con un risparmio anche nelle spese di trasporto, la Fabbrica farà immediatamente una prima spedizione.

I nostri Abbonati, che desiderano di approfittare di questa speciale combinazione, sono quindi pregati di mandare, senza indugio, la loro richiesta accompagnata da una metà dell'importo; il saldo lo pagheranno al ricevimento della macchina.

La *Electric Safety* è una delle più apprezzate per l'esecuzione accurata, la qualità del materiale, e lo straordinario buon mercato. Essa costituisce una delle più appetite macchine di qualità superiore.

Il suo telaio è dell'ultimo modello Humber; testa

Digitized by Google

lunga a sfere; nuova trasmissione a catena; forche vuote; timone vuoto e ben centinato; raggi retti; catena a rulli; sella *hamock* lunga e comoda; pedali, asta della sella e timone regolabili a piacere; manovella e parafanghi levabili; ruote da 70 a 75 cm. a piacere. Le gomme pneumatiche sono del tipo Hedermann, hanno lo spessore di 2 pollici inglesi, e sono smontabili.

Accessori nichelati. — Mozzi delle ruote, timone, porta fanale, manovella, pedali, asta della sella; tutte le parti rimanenti sono verniciate di nero. Alla macchina sono unite chiave e boraccina. Tutti i pezzi stampati in acciaio garantiti. Peso complessivo dai 17 ai 18 kg.

Tale bicicletta è munita della **splendida lampada elettrica** « *La Victoria* » per la quale si garantiscono 4 ore di luce.

Illuminazione elettrica.

Nuovo metodo per l'illuminazione ad incandescenza. L'*American Engineer* fa un cenno di un nuovo metodo di illuminazione elettrica esperimentato a Nuova-York e nel quale, invece di disporre le lampade ad incandescenza su di un unico circuito attraversato in maniera costante dalla corrente elettrica, si formerebbero con queste lampade un certo numero di circuiti separati, attraversati successivamente ed in una maniera regolare dalla corrente.

L'idea sulla quale posa il sistema si è che la temperatura generale della corrente sia tale che l'incandescenza si mantenga durante l'intervallo di tempo necessario per alimentare gli altri circuiti.

Il funzionamento dell'installazione è assicurato da un interruttore speciale provveduto di segmenti disposti in maniera che, un sistema di bilanciere, coi quali entrano in contatto, porti la corrente alternativamente a ciascuna serie di lampade.

La periodicità della corrente è di circa 70 per secondo.

Le nuove lampade incandescenti De Khotinsky. Esse hanno l'apparenza delle ordinarie lampade, ma sono scomponibili; cioè esse hanno un peduncolo di vetro, attraverso al quale passano i fili di platino, della forma di un tappo il quale può chiudere l'ampolla di vetro colla forma solita di pera. Le due parti si possono unire mediante un mastice il quale chiude perfettamente l'accesso dell'aria e che diventa fluido scaldando fortemente il peduncolo.

Il vantaggio di questa lampada è quello di essere molto economica, potendosi ricambiare le parti, sia la pera di vetro, sia il filamento incandescente, consumate o rotte.

Notizie diverse.

Circuito magnetico. Il principio del circuito magnetico chiuso nei trasformatori, forma, come abbiamo detto a proposito della sentenza della Corte d'Appello di Orléans sui trasformatori Zipernowsky e Déri, (vedi N. 36 scorsa annata) uno dei caposaldi del brevetto Zipernowsky, e quindi dell'attuale monopolio del sistema di distribuzione a corrente alternata con trasformatori.

Si è scoperto che nell'ottobre del 1871 il Paccinotti pubblicò nel *Nuovo Cimento* uno studio sul rocchetto di Ruhmkorff in cui dice: Al fascio di fili di ferro ho adattato un'àncora la quale formava un *circuito magnetico chiuso.* La forte deviazione del galvanometro lascia sperare che questa disposizione sia molto vantaggiosa anche per grandi rocchetti Ruhmkorff.

Rapporti del Comitato sulle unità normali. — Durante il Congresso degli Elettricisti di Chicago ci fu una divergenza tra i tecnici e gli scienziati, in riguardo alle unità. — I primi chiedevano delle unità pratiche di magnetismo coi relativi nomi specificativi, i secondi, che erano in maggioranza, reputavano inutile il creare dei nuovi nomi, bastando l'indicazione di unità C. G. S.

Ora, il Comitato eletto per la determinazione e lo studio delle unità pratiche, formato in maggioranza da tecnici, ritorna alla carica e raccomanda all'*American Institute of Electrical Engineers*, da cui emana il detto Comitato, i seguenti nomi:

Gilbert per l'unità C. G. S. di forza magnetomotrice, ossia $\frac{4\pi}{10}$ o 0,7958 ampere-spire (0,8 in cifra tonda).

Weber per l'unità C. G. S. di flusso di forza magnetica.

Oersted per l'unità C. G. S. di riluttanza.

Gauss per l'unità C. G. S. di densità di flusso, o unità di induzione magnetica.

Vedremo quale accoglienza avranno queste proposte nelle Società elettrotecniche d'Europa.

Indicatore acustico per dinamo a corrente alternata. La « General Electric Company » ha costrutto un apparato acustico il quale indica il momento esatto del sincronismo delle correnti di due alternatori che debbonsi accoppiare in parallelo. Esso consiste in una scatola cilindrica di ferro con una apertura da una parte, e le cui estremità piatte sono chiuse da una membrana flessibile. Affacciati alle due membrane stanno due elettromagneti eccitati, ciascuno, colla corrente secondaria di un trasformatore, l'uno sul circuito dell'alternatore in funzione, l'altro su quello dell'alternatore da accoppiare.

In tal modo le membrane danno ciascuna un suono distinto assai forte, ma tali suoni non sono accordati insieme. Mano a mano che le due correnti si avvicinano al sincronismo, i suoni tenderanno ad accordarsi, e quando tale sincronismo sarà raggiunto si avrà accordo perfetto dei toni, e si potrà, quindi, fare l'accoppiamento.

L'istante giusto, in cui si deve fare tale operazione, è facilissimo a percepirsi più che col metodo dell'indicatore a lampade incandescenti.

IL CRONISTA.

Digitized by Google

LIBRI E GIORNALI (1)

F. P. Cox. *Continous current Dynamos and motors.* — Editori the W. J. Johnston C. Ltd. New York. — Prezzo L. **10.**

È un trattato elementare che si indirizza sovratutto agli studenti, e nel quale non si discute nessuna nuova teoria relativa all'azione delle dinamo e dei motori a corrente diretta, ma si accetta in proposito il meglio di quanto fu già stabilito.

Gli autori principali vi si trovano, infatti, riprodotti nelle loro massime, e liberamente citati, ma però mai copiati. Si suppone che lo studente sia già in possesso della scienza elettrica, e famigliare coi nomi delle diverse parti delle macchine.

Nessuna macchina speciale trovasi descritta in quest'opera, limitandosi essa ad una considerazione generale delle leggi governanti le dinamo ed i motori a corrente diretta.

I primi quattro capitoli consistono in una breve rassegna delle unità elettriche e dei principii generali delle macchine, e possono essere considerati siccome una introduzione alle parti successive.

L'autore ebbe cura, trattandosi di un libro elementare, di bandirvi l'alta matematica, per non attenersi che alle prime nozioni dell'algebra e della geometria.

Gli ultimi due capitoli sono dedicati all'azione del vapore in una macchina a vapore. Tale argomento è così intimamente collegato con quello delle dinamo e dei motori, che non potrebbe, infatti, senza una grave lacuna, essere trascurato.

Chiude il lavoro un'appendice sulle esperienze del ferro, ed una sulle cinghie. Si può, quindi, dire che se taluni degli argomenti qui trattati non riguardano direttamente la dinamo o motore, hanno però una tale importanza, a loro rispetto, da giustificarne l'introduzione nel lavoro, che si raccomanda sotto ogni rapporto agli studenti elettricisti, ed a coloro che devono trovarsi preposti all'impianto, o alla costruzione delle dinamo, senza aver avuto la fortuna di una sufficiente istruzione in fatto di elettricità.

*

A. Wydos. *La machine dynamo electrique.* Libreria J. Michelet, Parigi, — L. **10.**

È una monografia che si aggira sulla teoria della dinamo e sul calcolo dei suoi elementi di costruzione, per uso dei costruttori elettricisti, a cui specialmente raccomandasi il lavoro. Del resto, lo consulteranno con profitto tutti coloro che vogliono formarsi di questo apparecchio un concetto concreto e ben determinato, senza essersi addentrati in studi profondi preliminari, ma soltanto conoscendo le nozioni più rudimentali della scienza elettrica. L'opera ha il merito di non essere intralciata da fronde astruse, ma di procedere sempre con una esposizione facile e piana. Quaranta figure illustrative adornano il testo.

*

Bibliografia delle scienze fisiche: tratta dettagliatamente delle opere riguardanti l'*Elettricità*, la *Fotografia*, la *Fisica*, la *Cosmografia*, tanto moderne che antiche, francesi e straniere. — Parigi, Libreria J. B. Baillière e figli, 19 via Hautefeuille.

Esce in fascicoli di 24 pagine in-8, a 2 colonne e sarà indirizzato *gratis* e franco a tutti quelli che ne faranno domanda alla Libreria suddetta.

(1) Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Torino. G. R. — L'importanza di una **pubblicità** intelligentemente compresa apparisce oggi evidente agli occhi della maggior parte degl'industriali e dei commerciali.

La moltiplicità, ogni giorno crescente, dei prodotti che si disputano il mercato, l'accrescersi mai interrotto delle Case commerciali ed industriali, rendono a tutti obbligatorio il non negligere alcun mezzo *sia per ottenere, sia per mantenersi l'attenzione e il favore del pubblico.*

Siamo ben lungi dal tempo in cui la fedeltà d'una clientela locale, bastava ad assicurare la prosperità di una Casa, e permetteva ai rappresentanti di più generazioni successive di edificarvi sopra la loro fortuna.

Ora, tutte le Case che, per imprevidenza, o per un imprudente spirito d'economia, trascurano di rinnovellare, ad ogni istante, gli sforzi destinati ad estendere la cerchia della loro azione, sono condannate, se non a perire, certo a vegetare miseramente.

Tuttavia fare della pubblicità, non è tutto l'importante; l'importante è di ben farla. E a questo scopo non vi è nulla di più importante come la scelta di un diffuso e buon Periodico, sia esso scientifico tecnico ed industriale.

La nostra *Elettricità*, e per il suo carattere tecnico-scientifico-industriale, assai diffusa sì in Italia che all'Estero tra ogni classe di professionisti e d'industriali, si presta più di altri periodici ad una **larga e vantaggiosa pubblicità** per meccanici, costruttori di motrici a vapore, turbine, dinamo, ecc.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

LA "VICTORIA,,
Splendida Lampada Elettrica
per BICICLETTE, ecc.
garantite QUATTRO ORE di luce

Questa lampada è munita di riflettore con lente, ed interruttore, conduttori e cinghie, ed è alimentata da un accumulatore, in cassetta d'ebonite, a chiusura ermetica, a due celle, che si spedisce pronto a funzionare. - **L. 30** - imballaggio compreso.

Milano - *Società Elettrica Industriale* - Via Meravigli, 2.

NB. La nostra lampada non deve confondersi colle imitazioni che si spacciano sotto altri nomi

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

LIQUORE
STOMATICO
RICOSTITUENTE

FELICE BISLERI
MILANO

Vendesi dai principali Farmacisti Droghieri, Caffè e Liquoristi

Raccomandato, tra gli altri, dal Dott. **A. DE-GIOVANNI**
Prof. di Patologia all'Università di Padova

Bevesi preferibilmente prima dei pasti

VOLETE DIGERIR BENE ??

CONCESSIONARIO
MILANO

R. Sorgente Angelica
DI
NOCERA UMBRA
Acqua da Tavola Gazosa, Alcalina
dichiarata
La Regina delle Acque

Attestati dei più celebri medici fra i quali i senatori Mantegazza, Molescott, Semmola, e dei professori e dott. Minich, Spantigati, Plinio Schivardi, G. S. Vinai D'Adda, Loreta, Benedikt, comm. Cantani, ecc., ecc.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche
VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate
premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), Caldaie a vapore, ecc

ELETTROGENE "TRAUB,,

Raccomandato dal Prof. **R. FERRINI**

Rappresentante Generale per l'Italia

CASTELLI LUIGI
MILANO - Via S. Maurilio, 21 - MILANO

L'**elettrogene Traub** è un nuovo importantissimo prodotto chimico superiore al sale ammoniaco ed a qualunque altro sale finora in commercio.

Coll'**elettrogene Traub** si aumenta la durata della pila se ne entrano le incrostazioni, e non ostante il suo prezzo di costo si consegue una vera economia.

Provvedetevi quindi d'ora innanzi dell'**elettrogene Traub.**

ECCELLENTE PEL LIQUIDO DELLE PILE LECLANCHÉ.

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas
Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Compagnia Continentale

EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO
Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA

Apparecchi
di riscaldamento
e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo
e Ghisa artistica

Specialità
in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

MOTORI A PETROLIO

Comune da Lampada da ½ a 12 Cavalli di forza

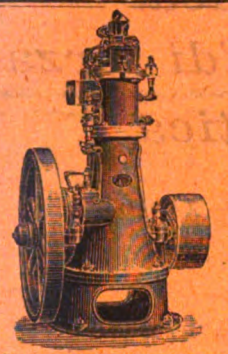
Locomobile a petrolio.

Locomotiva a petrolio.

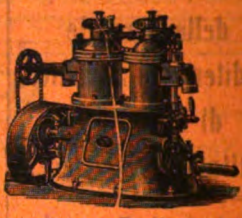
Premiati con Medaglia d'oro nell'Anno corrente alle Esposizioni di

MAGDEBURGO - BOLSWARD - LIPSIA - TROPPAU

Si raccomandano per piccole Industrie, Impianti elettrici - Mulini - Pompe, ecc. - Funzionamento assolutamente sicuro - Manutenzione semplicissima - Consumo di combustibile da 20 a 30 centesimi per ora e per cavallo effettivo: Nessun pericolo di scoppio od incendio.



Motore a petrolio, tipo stazionario.



Motore a petrolio, tipo per battelli.

MILANO - D. G. VIANINI E C. - MILANO

Battello motore a petrolio.

FABBRICA

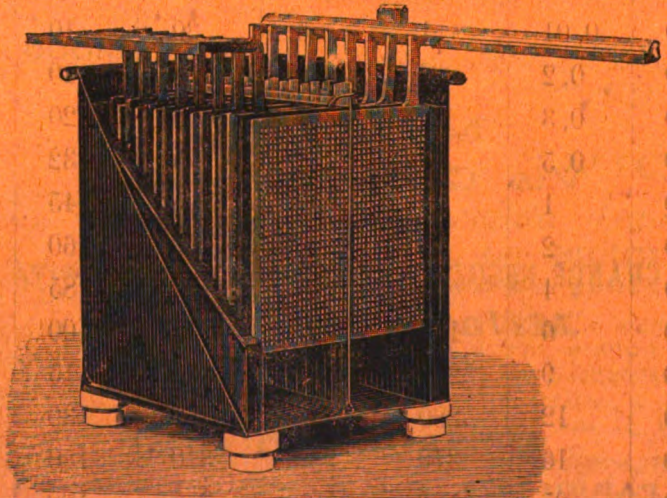
d'Accumulatori Elettrici

sistema "Hagen"

GIOVANNI HENSEMBERGER MONZA

Solo concessionario per l'Italia del brevetto "Hagen"

R. G. Vol. XXIII N. 25970. R. A. Vol. 41 N. 186.



Impianti completi d'illuminazione elettrica in collaborazione con i migliori costruttori nazionali di macchine dinamo.

Preventivi e progetti gratis a richiesta.

Prezzi correnti e attestati a disposizione.

Massima solidità
Prezzi moderati
Ottimo rendimento
Garanzia assoluta
Montaggio semplice
Scarica rapida

Accumulat. trasportabili per trazione e propulsione di battelli.

MEDAGLIE D'ARGENTO alle Esposizioni Medico-Igienica 1892 Milano Italo-Americana 1892 Genova

Illuminazione di vagoni ferroviarii, tramvie, omnibus, carrozze, ecc.
Accumulatori per medici e dentisti.
Accessori per impianti accumulatori.

MEDAGLIE D'ARGENTO alle Esposizioni Medico-Igienica 1892 Milano Italo-Americana 1892 Genova

Digitized by Google

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - **MILANO** - *Via Dante N. 5*

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

TELEFONO N. 724

IMPIANTI *di Luce Elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

NUOVA DINAMO ELEKTRON

Numero	Watts	Giri al minuto	Forza richiesta in cavalli	Lampade da 18 cand.	Peso in Kilogr.	Puleggia diametro	Cinta cuoio larghezza	PREZZO	Prezzo del Tenditore
0	40	3000	0,01	1	6	30	10	L. 60	L. —
00	90	2800	0,2	2	12	50	20	» 100	» —
000	200	2250	0,3	6	20	60	20	» 180	» 20
1	300	2100	0,5	10	50	95	32	» 250	» 30
2	600	1950	1	20	90	105	45	» 350	» 40
3	1200	1800	2	45	140	130	60	» 460	» 50
4	2400	1560	4	90	270	170	85	» 660	» 60
5	3700	1350	6	140	400	210	100	» 840	» 70
6	5600	1250	9	210	580	240	115	» 1100	» 90
7	7500	1100	12	280	750	280	130	» 1340	» 110
8	10000	1000	16	370	980	310	150	» 1600	» 130
9	16000	900	25	580	1500	350	180	» 2250	» 180
10	26000	800	40	930	2400	410	225	» 3200	» 220
11	45000	700	68	1600	3800	510	290	» 5000	» 300
12	66000	600	100	2260	5500	570	250	» 6600	» 360

Rivolgersi alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di MILANO, Via Meravigli, 2

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.

E

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**

Negozio in Città: Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI

PER GAS

a misura
invariabile

sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali:

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI

PER ACQUA

sist. FRAGER

a pistoni

BREVETTATI

Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

Contatori di Energia Elettrica

Correnti continue od alternate

Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — B.ti S. G. D. G.

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 4 Marzo 1894. Num. 9.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI — DEPOSITI — MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

Digitized by Google

MOTORI A PETROLIO

Comune da Lampada da 1/2 a 12 Cavalli di forza

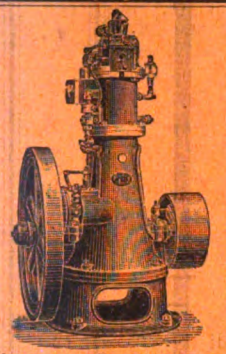
Locomobile a petrolio.

Locomotiva a petrolio.

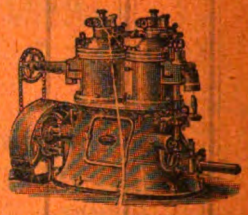
Premiati con Medaglia d'oro nell'Anno corrente alle Esposizioni di

MAGDEBURGO - BOLSWARD - LIPSIA - TROPPAU

Si raccomandano per piccole Industrie, Impianti elettrici - Mulini - Pompe, ecc. - Funzionamento assolutamente sicuro - Manutenzione semplicissima - Consumo di combustibile da 20 a 30 centesimi per ora e per cavallo effettivo: Nessun pericolo di scoppio od incendio.



Motore a petrolio, tipo stazionario.



Motore a petrolio, tipo per battelli.

MILANO - D. G. VIANINI E C. - MILANO

Battello motore a petrolio.

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Compagnia Continentale
EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO
Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA

Apparecchi
di riscaldamento
e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo
e Ghisa artistica

Specialità
in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

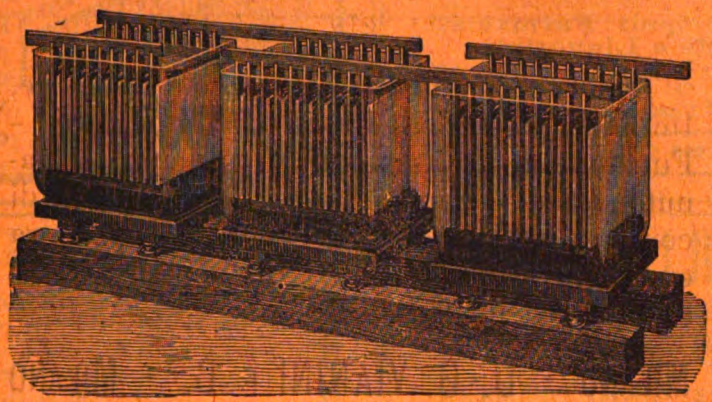
DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.

Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.

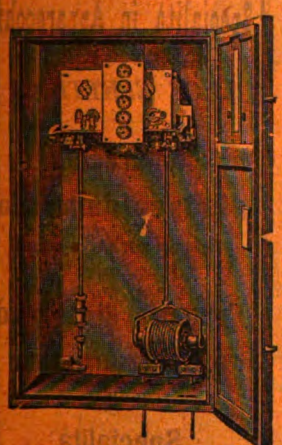
L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



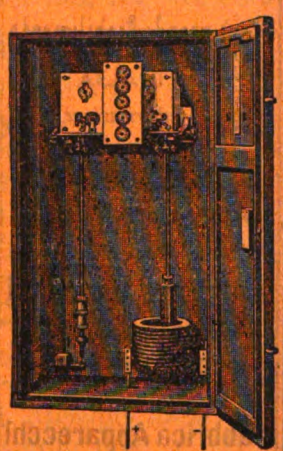
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIÀSI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)
VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

Digitized by Google

LIQUORE
STOMATICO
RICOSTITUENTE

FELICE BISLERI
MILANO

Vendesi dai principali Farmacisti Droghieri, Caffè e Liquoristi

Raccomandato, tra gli altri, dal Dott. **A. DE-GIOVANNI**
Prof. di Patologia all'Università di Padova.

Bevesi preferibilmente prima dei pasti

VOLETE DIGERIR BENE ??

CONCESSIONARIO
MILANO

R. Sorgente Angelica
DI
NOCERA UMBRA
Acqua da Tavola Gazosa, Alcalina
dichiarata
La Regina delle Acque

Attestati dei più celebri medici fra i quali i senatori Mantegazza, Molescott, Semmola, e dei professori e dott. Minich, Spantigati, Plinio Schivardi, G. S. Vinai D'Adda, Loreta, Benedikt, comm. Cantani, ecc., ecc.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche
VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

ELETTROGENE "TRAUB,,

Nuovo prodotto chimico
per il liquido delle Pile Leclanché
(Raccomandato dal chiarissimo Prof. **R. FERRINI**)

Rappresentanza Generale per l'Italia

CASTELLI LUIGI
MILANO — Via San Maurilio, 21 — MILANO

I vantaggi dell'**Elettrogene Traub** sono i seguenti:
1. Non si forma alcuna crosta di cristallo sullo zinco;
2. La bacchetta zinco funziona regolar. e non si rompe;
3. La pulitura delle batterie è semplificata;
4. La pila colla soluzione dell'**Elettrogene** ha una resistenza costante, e dà una corrente più intensa;
5. Coll'**Elettrogene Traub**, malgrado il suo prezzo di costo, si realizza un'economia.

HEDDERNHEIMER KUPFERWERK

vorm F. A. HESSE SÖHNE
HEDDERNHEIM
presso FRANCOFORTE sul Meno

Laminatura di rame e Lavori a maglio
Filatura di fili e Fabbrica di chiodi
e di tubi di rame senza saldatura

SPECIALITÀ

Fili di rame chimico puro per Applicazioni Elettrotecniche
della capacità di corrente garantita
non minore al 98 per 0/0

CORDE METALLICHE IN RAME
per Parafulmini, Conduttori elettrici, Nastri, Lamiere ed Anodi in rame chimico puro

FILI e CORDE di BRONZO
per Luce elettrica e Trasmissioni
forza dinamica, Impianti telefonici e telegrafici

Fili di rame chimico puro duro per condutture aeree dei trams elettrici di circa 1500 chilogrammi di peso senza giunti.

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:
ENRICO SADÉE, MILANO
Via S. Andrea Num. 15.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE

di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 4 Marzo 1894. Num. 9.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	129
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto	»	130
La pila elettrica. — R. D.	»	132
Accoppiamento delle dinamo compound	»	134
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni	»	135
I voltametri industriali	»	137
La vulcanizzazione del legno	»	138
Norme pratiche per la costruzione di apparecchi elettrici. (Nuova serie). — G. Pardini.	»	139
Ufficio internazionale Brevetti	»	140
Metodo di produzione di alte temperature, ecc.	»	141
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità„	»	ivi
Tribuna dell' "Elettricità„	»	ivi
Note scientifiche	»	142
Cronaca	»	ivi
Libri e giornali	»	144
Posta dell' "Elettricità„	»	ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Ritorniamo sopra un argomento già vecchio, della preparazione dell'ossigeno e dell'idrogeno per via elettrolitica, spiegando con maggiori dettagli il sistema attualmente adottato in Francia nell'areonautica militare per fabbricare l'idrogeno, e che fu inventato dal noto capitano Rènard.

La differenza essenziale fra il sistema impiegato dal Rènard e quello di altri fabbricatori sta in ciò, che il primo adopera delle soluzioni alcaline, mentre i secondi impiegano delle soluzioni acide con elettrodi di piombo.

★

L'accoppiamento in parallelo delle dinamo compound offre alcune particolarità pratiche di cui ci occupiamo nell'attuale numero, e che meritano di essere rilevate stante l'importanza che vanno prendendo queste dinamo, sia per luce elettrica, sia per trazione.

Il pericolo che si presenta nell'accoppiamento delle dinamo compound in parallelo è che la polarità del campo magnetico di una dinamo può essere facilmente rovesciata se, per un accidente qualunque, si invertisse la direzione della corrente principale. Ad ovviare a questa difficoltà si è pensato di collegare le diverse dinamo con un filo speciale detto di compensazione, di piccolissima resistenza, il quale impedisce il rovesciamento della corrente e che ha per effetto di equilibrare gli sforzi delle dinamo. È uso generale nell'accoppiamento di queste dinamo di mettere, per ciascuna, un interruttore automatico a minimo, il quale interrompe la corrente principale quando questa è diventata assai piccola. Così si è garantiti nel modo più sicuro contro al rovescamento della polarità del campo.

★

I pali telegrafici vengono protetti contro l'infradiciarsi del legno sotto le azioni atmosferiche, le muffe ed i micro organismi — che determinano la decomposizione del cellulosio — mediante impregnamento ed assorbimento di sostanze speciali, come il solfato di zinco, il solfato di rame, l'olio di catrame, ecc.

Questo assorbimento lo si procura facendo il vuoto dentro a casse di ghisa contenenti i legnami, facendo entrare poi la soluzione antisettica sotto pressione e prolungando l'azione per parecchi giorni.

L'americano signor Myers ha scoperto un nuovo sistema di conservazione del legno assai interessante e che consiste in una vulcanizzazione del legno, cioè in una decomposizione della linfa che riempie le cellule fibrose in una mistura antisettica, la quale serve ad imbevere la cellulosa stessa ed a preservarla dall'azione decomponente.

Questo metodo è molto ingegnoso, perchè non solo risparmia la spesa di acquisto dei soliti liquidi preservativi, ma satura il legno in modo completo di materie antisettiche e ne aumenta sensibilmente la resistenza meccaniea ed elettrica.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Esperimenti con un nuovo isolante. — Potere rotatorio magnetico del bisolfuro di carbonio — L'elettricità delle goccie. — Sulla velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche. — Luce elettrica ottenuta col mezzo dei rifiuti della città. — Dinamo per laboratorii metallurgici. — Un nuovo crogiuolo elettrico — Sulla pila campione Clark. — Elettrolisi con correnti alternate. — Reintegrazione della pila Daniell.

Esperimenti con un nuovo isolante. — In una recente seduta della « Société Française de Phisique » l'Hurmuzescu fece vedere parecchi istrumenti, che egli aveva usati nei suoi esperimenti di elettricità statica, nei quali il mezzo isolante era una nuova sostanza alla quale egli diede il nome di *dielectrina*.

Questa sostanza consiste di una miscela di paraffina e solfo, ed è preferibile tanto all'uno che all'altro di questi isolatori, essendo essa più dura della paraffina, avendo un punto di fusione più alto di questa sostanza, ed essendo meno igroscopica e meno fragile dello solfo.

Col mezzo di un metodo speciale si può ottenere la dielectrina in masse omogenee che sono molto tenaci, e possono essere lavorate tanto al tornio quanto colla lima.

Uno degli istrumenti esposti era un elettroforo, di cui il manico del piatto metallico ed il disco da elettrizzare erano di dielectrina. Con questo istrumento si poterono ottenere scintille di 2 cm. di lunghezza anche coll'aria umida, ed esso conservava la carica per molto tempo.

Questa nuova sostanza, che fu con esperimenti riconosciuta inalterabile, sarà di grande uso, come isolante, specialmente per gli apparecchi esposti all'umidità. (*Nature*, XLIX, pag. 330).

***

Potere rotatorio magnetico del bisolfuro di carbonio. — Il Moreau, che aveva già intrapreso una accurata serie di esperimenti sulla dispersione rotatoria del quarzo nella parte ultra-rossa dello spettro, ha ora studiato il potere rotatorio magnetico del bisolfuro di carbonio per la stessa parte dello spettro.

L'autore ha altresì misurato l'indice di rifrazione del bisolfuro di carbonio per raggi ultrarossi, così che egli poteva confrontare i suoi valori esperimentali della dispersione rotatoria magnetica, con quelli ottenuti colla formola dedotta dalla teoria elettromagnetica della luce.

Il campo magnetico usato in questi esperimenti era prodotto dal grande rocchetto che il Verdet aveva già usato nelle sue classiche esperienze su questo argomento, e l'intensità del campo era misurata col mezzo della rotazione prodotta nel bisolfuro di carbonio colla luce del sodio.

Nelle osservazioni fatte sulla parte ultra-rossa si usò una pila termoelettrica ed un galvanometro sensibilissimo.

L'autore è riuscito a misurare la rotazione per lunghezze d'onda comprese fra 0,8 ed 1,4 μ, poichè, l'assorbimento del solfuro di carbonio impediva di fare misure per lunghezze d'onda maggiori. (Ivi).

***

L'elettricità delle goccie. È questo il titolo di una memoria letta dal prof. J J. Thomson innanzi alla « Philosophical Society » di Cambrigde.

L'autore ricorda dapprima gli esperimenti fatti precedentemente sull'argomento dal Lenard, il quale aveva concluso che non si osserva elettrizzazione nelle goccie cadenti liberamente, ma solo nelle goccie che, dopo la caduta, si sono rotte venendo in collisione con una lamina od un filo, giacchè, in tal caso le goccioline che si producono per l'urto, si trovano elettrizzate.

Il prof. Thomson studiando il fenomeno più particolarmente, ha trovato che l'elettrizzazione di una goccia cadente liberamente, è mascherata dalla elettrizzazione opposta dall'aria che la circonda, finchè la goccia venga rotta da un urto istantaneo.

Delle osservazioni speciali dimostrano che l'urto non genera l'elettricità, ma solo separa le elettrizzazioni opposte già esistenti.

Il Thomson studiò gli effetti prodotti da varii liquidi, e sembra che vi sia una stretta relazione fra la natura (riducente od ossidante) del liquido usato, e la specie e quantità di elettrizzazione osservata.

Una piccolissima quantità di impurità nell'acqua è sufficiente per produrre un cambiamento notevole nella elettrizzazione.

Il caso più rimarchevole è quello del fenolo; questa sostanza è solo moderatamente solubile nell'acqua; se solo 0,2 cm.^{3} di acqua saturata con fenolo si aggiungono a 100 cm.^{3} di acqua pura, la elettrizzazione aumenta in modo evidente, e se a 100 cm.^{3} di acqua si aggiungono 2.5 cm.^{3} di detta soluzione, l'effetto sull'elettrometro è circa sette volte maggiore di quello prodotto dall'acqua pura.

Il segno e la grandezza della elettrizzazione dipendono dalla natura del gas attraverso il quale la goccia cade prima di rompersi; a questo riguardo l'idrogeno produce effetto opposto a quello prodotto dall'aria.

Non si osservò alcun effetto di elettrizzazione, quando delle goccie d'acqua cadevano attraverso del vapore acqueo puro, ma bastava l'introduzione di una minima quantità d'aria per suscitare l'elettrizzazione. (Ivi pag. 378).

***

Sulla velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche. — È noto che secondo la teoria elet-

Digitized by Google

tromagnetica della luce, la propagazione delle onde elettromagnetiche dovrebbe aver luogo con una velocità eguale a quella di propagazione della luce. Ora il Mascart, in una memoria letta innanzi all'Accademia delle Scienze di Parigi, discute i valori trovati da varii autori sulla velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche, e scartando alcuni valori più dubbi, trova che la velocità media di propagazione è data da 302 850 km. al secondo.

Non si riconobbe alcuna regolare variazione della velocità al variare della lunghezza d'onda. (Ivi, pagina 379).

***

Dinamo per laboratori metallurgici. — Una dinamo capace di servire a tutte le esigenze nei laboratori metallurgici, dovrebbe essere capace di produrre correnti di elettricità molto variabili nei loro caratteri. Per rispondere a queste esigenze, W. Borchers ha recentemente costruito un tipo di dinamo assai maneggevole, in cui i rocchetti sono avvolti in sezioni attorno alle armature ed ai magneti, e tali sezioni possono essere accoppiate in vari modi in maniera da ottenere, a volontà, degli effetti differenti.

Tale macchina ha dati i seguenti risultati:

Volts	Amperes
da 4 a 6	120
» 10 » 15	60
» 25 » 30	30
» 50 » 60	15

Questa macchina è capace di mantenere 20 lampade di 16 candele, e, col mezzo di accumulatori, preventivamente caricati dalla macchina, se ne possono accendere altre 15.

Con questa macchina si può ottenere una grande varietà di servizi nei laboratori, compreso quello dell'illuminazione. (*Electrical Review*, XXXIV, p. 55).

***

Luce elettrica ottenuta col mezzo dei rifiuti delle città. — C. Ravson e C. Smithson, in una recente memoria letta innanzi alla Società delle Industrie chimiche di Yorkshire, ed avente per titolo: *Trattamento ed utilizzazione dei rifiuti delle città*, emettono l'opinione che la luce elettrica sia la luce generale di un prossimo avvenire, perchè ogni città o villaggio ha, entro le sue cerchia, una provvista del combustibile necessario a produrla, negli stessi suoi rifiuti.

Gli autori fecero delle esperienze in proposito, e dimostrarono che nei rifiuti delle città si trova una quantità molto considerevole di materie combustibili, le quali, con trattamento appropriato, si possono, con grande facilità, rendere atte alla produzione del vapore. Questo, dicono gli autori, non è un fatto nuovo, ma è bene insistervi.

Gli autori calcolano che i rifiuti di Leeds, che ammontano a 360 tonnellate per giorno, sarebbero capaci di ovaporare 378 tonnellate di acqua in 24 ore, ossia 35280 libbre per ora (libbra = 453,6 gr.). Assumendo 20 libbre di vapore per cavallo-vapore, Leeds potrebbe, su questa base, ottenere continuamente una quantità di vapore equivalente a 1764 cav.-vap.

In modo analogo, i rifiuti di Bredford, secondo gli autori, potrebbero produrre vapore equivalente ad una potenza continua di 948 cav.-vap. (Ivi).

***

Un nuovo crogiuolo elettrico. — A chi si occupa di operazioni metallurgiche può riuscire interessante il nuovo crogiuolo elettrico, descritto nel *Le Génie Civil*, il quale può servire alla fusione di varie sostanze refrattarie.

Una forte corrente si fa passare per due carboni di forma opportuna, i quali, per tutti i rispetti, sono simili ai carboni della luce elettrica. L'apparato contiene un magnete direttore, col mezzo del quale si può regolare l'azione della corrente.

Con tale disposizione l'arco può essere portato gradualmente in contatto coi varii punti della superficie della materia contenuta nel crogiuolo. (Ivi, pag. 55).

***

Sulla pila campione Clark. — Il Rimington in un articolo pubblicato nell'*Electr. Eng.* di Londra constata che una pila campione di Clark non viene danneggiata quando venga messa in circuito con una resistenza di 1000 ohms.

Egli basa questa opinione sopra esperimenti fatti con due pile identiche, una delle quali veniva chiusa attraverso 1000 ohms per 17 minuti; essendo 130 ohms la sua resistenza interna e quindi 1,27 milliampere la corrente; interrotto il circuito si confrontò la F. E. M. della pila così usata con quella dell'altra pila che era rimasta a circuito aperto, e si riconobbe che la prima ricuperava in nove minuti la primitiva F. E. M. in proporzione bastante per tutti gli scopi pratici, e che il ricupero era completo dopo 1 ora e 20 minuti. (*Electrical World* XXIII, pag. 122).

***

Elettrolisi con correnti alternate. — Il Melazoli in un articolo pubblicato nel *Journal de Phisique* constata che il fenomeno dell'elettrolisi prodotto dalle correnti alternate, si deve considerare come una successione di elettrolisi elementari quando vi sono alternazioni di correnti; quindi è necessario di studiare il fenomeno elementare, applicando ad ogni singola alternazione le ben note leggi dell'elettrolisi, e di integrare poscia rispetto al nu-

Digitized by Google

mero delle alternazioni che la corrente fa nel tempo dato.

Alla fine della sua discussione matematica l'autore deduce la seguente conclusione generale:

La condizione necessaria e sufficiente, sotto la quale è possibile l'elettrolisi con correnti alternate, si è che la quantità di elettricità passante pel voltametro durante una singola alternazione di corrente, sia maggiore del doppio di quella che è necessaria a produrre nel voltametro la polarizzazione massima. — La produzione elettrolitica cessa quando queste due quantità sono di eguale valore, e la quantità di elettrolito decomposto è proporzionale alla differenza fra questi due valori. (Ivi. pag. 125).

***

Reintegrazione della pila Daniell. — Il dott. Battandier descrivendo nel *Cosmos* parecchie pile primarie, menziona il seguente processo che fu proposto per reintegrare la pila Daniell che si sia esaurita.

Dopo che la pila è esaurita si levano i liquidi, si versa l'acido solforico nel vaso poroso contenente il rame, e si versa una soluzione concentrata di solfato di zinco nello spazio in cui si trova lo zinco. Si mette allora la pila in corto circuito e si dice che allora la corrente venga rovesciata, che il rame venga disciolto formando del solfato di rame, e lo zinco depositato dalla soluzione sull'elettrodo. Dopo di che la pila è pronta per l'uso.

L'autore però non garantisce che le cose avvengano realmente nel modo indicato. (Ivi, p. 125).

Prof. D. Mazzotto.

LA PILA ELETTRICA

« Che cosa bisogna pensare di questo apparecchio » come trasformatore d'energia, e che lavoro gli » si può domandare praticamente? »

Prima di principiare lo studio di questa interessante questione l'autore farà rimarcare ch'egli intraprese il suo lavoro, tanto per mettere i suoi lettori in guardia contro gli elogi esagerati, di cui inventori e costruttori non fanno mai penuria di sopracaricare i loro prodotti, quanto per far giustizia di certe opinioni pessimiste, che vedono nella pila soltanto un generatore destinato a cadere prontamente in disuso. Come sempre, la ragione è fra questi due eccessi.

È certo, da una parte, che per le grandi installazioni e la messa in opera di forze un po' considerevoli, bisogna assolutamente escludere l'uso della pila primaria, ma resta ancora a quest'ultima un largo campo d'applicazione e noi vedremo che, in molti casi, essa può rendere dei veri servigi.

L'autore si sforzerà dunque di generalizzare in un corto studio analitico i principali fenomeni dell'elettrochimica, ciò che basterà senza dubbio, perchè il lettore possa pronunciarsi senza falsa opinione nell'apprezzamento d'una data combinazione. La pila è la prima, in ragione di data, dei generatori elettrodinamici. È per mezzo della pila che Volta rispose alle teorie del fluido vitale preconizzato da Galvani e cercò di sostenere le proprie teorie sull'elettrolizzazione per contatto. È strano di vedere l'illustre fisico partirsi da idee manifestamente false, e come conseguenza immediata giungere a costruire un istrumento ammirevole, il quale, come principio, non ha nulla cambiato di poi.

E, tuttavia, chi non vede al giorno d'oggi la insufficienza delle teorie di Volta per esplicare gli effetti della pila? Ammettere per ciò l'efficacità di un semplice contatto, è semplicemente ammettere l'esistenza d'un movimento perpetuo in un circuito composto di corpi eterogenei e chiuso su se stesso; — cosa evidentemente impossibile, — imperocchè se, per sua natura, ogni movimento è indistruttibile e perpetuo, non bisogna persuadersi che noi possiamo nelle nostre macchine conservarlo indefinitamente sotto una medesima forma e sopratutto fargli vincere delle resistenze senza consumarlo.

Non si tardò, d'altra parte, a riconoscere che la causa dello sprigionarsi dell'elettricità nella pila era l'azione chimica e non semplicemente il contatto, che non interveniva, in questo caso, che come condizione indispensabile del fenoneno. Da quel tempo quest'ultimo rientrava nelle leggi generali della trasformazione dell'energia, e confermava una volta ancora questo grande e universale principio che si fa del movimento come si fa della materia; dal nulla non si ricava nulla. Bentosto la luce si fece più completa attorno a queste azioni misteriose che interessano, per così dire, le ultime particelle costitutive dei corpi, e al giorno d'oggi il lavoro atomico della pila si numera e si misura come qualunque quantità fisica.

Ecco in qual maniera si può enunciare il principio generale che presiede ai fenomeni elettrochimici. Si nota una forza elettromotrice capace di produrre una corrente, tutte le volte che si immerge, in un liquido composto, un corpo dotato d'affinità sufficienti a sostituirsi all'uno dei componenti mettendo quest'ultimo in libertà.

Se in una soluzione di cloruro d'oro si immerge una lamina di zinco metallico, il liquido prova tosto una specie di polarizzazione chimica. Il cloro avendo più affinità per lo zinco che per l'oro, col quale egli è combinato, tenderà a portarsi sul primo di questi metalli abbandonando l'oro divenuto incapace di trattenerlo. Nel medesimo tempo appare una differenza di potenziale elettrico tra lo zinco ed il liquido, il primo essendo polarizzato negativamente ed il secondo positivamente. Che se, ora, si viene a completare il circuito per un con-

Digitized by Google

duttore inalterabile, la semplice tendenza chimica diventa una vera azione, e la polarizzazione elettrica un flusso continuo d'energia sotto forma di corrente. Mentre che questo percorre il circuito scaldandolo, l'oro si riduce, ritorna allo stato metallico e si dispone attorno al conduttore supposto inalterabile, che è tuffato nel liquido. Lo zinco, al contrario, si clorura e si discioglie nell'elettrolito fino a sostituzione completa. Da questo punto l'equilibrio è ristabilito e la coppia diventa inerte.

Vi sono, dunque, due cose distinte a considerare nel lavoro elettrochimico della pila: il lavoro attivo rappresentato dalla energia di combinazione del metallo negativo con l'uno dei componenti l'elettrolito, ed il lavoro passivo risultante dall'energia di combinazione dei due elementi del liquido, lavoro di resistenza all'azione principale, poichè bisogna vincerlo per scomporre questo corpo a dispendio del lavoro utile. Questo, definitivamente, rappresenta dunque il disordine, l'eccesso del lavoro attivo sul lavoro passivo; e la caduta totale del potenziale, la differenza delle affinità del corpo impegnato e del corpo liberato per il corpo che è stato semplicemente rimosso dalla sua combinazione primitiva.

Ma la caduta del potenziale elettrico non è il solo fattore da considerare nella pila quale serbatoio di energia; ciò che è confortante è la quantità del lavoro totale che questa può fornire sotto un peso dato di materie attive.

Ora, in elettricità, siccome in ogni altra forma dell'energia, il lavoro totale ha per espressione il prodotto della differenza del potenziale, di pressione, di tensione, poco importa il termine, per la quantità formale e modale di questa energia (acqua, vapore, flusso elettrico, ecc.), che racchiude il generatore in questione.

Ci resta allora a parlare della capacità specifica delle differenti combinazioni elettrochimiche. Si sa che una medesima quantità d'elettricità non sviluppa nel voltametro delle quantità uguali di differenti corpi: reciprocamente l'azione intrinseca di un medesimo peso di diverse materie attive nella pila non produce quantità uguali di elettricità.

L'esperienza ha dimostrato che, per una quantità eguale di elettricità, i pesi dei corpi decomposti, sia nella pila, sia nel voltametro, stanno rigorosamente tra loro come i loro equivalenti chimici.

Così un grammo d'idrogeno che si ossida produce la stessa quantità di elettricità che 32 gr. di rame, 28 di ferro, 103 di piombo e 123 d'antimonio, combinantisi egualmente coll'ossigeno. Si vede per questo l'enorme differenza introdotta nel valore della capacità per l'impiego di corpi differenti.

Per riassumere ciò che abbiamo esposto, noi daremo i limiti teorici verso i quali deve tendere qualunque combinazione pratica, affine di riavvicinarsi il più possibile alla perfezione.

I due fattori della quantità del lavoro totale disponibile, sia la F. E. M. che la capacità, devono essere più grandi che sia possibile. Si aumenta la F. E. M. impiegando come piastra negativa dei corpi dotati di affinità potente e come liquido elettrolitico dei composti poco stabili; gli acidi molto ossigenati, i perossidi, i percloruri, ecc. Si accresce la capacità specifica impiegando dei corpi di debole equivalente.

Nella pratica è difficile ottenere tutte in una volta queste condizioni, tanto più che diverse considerazioni di prezzo, di comodità, di mantenimento obbligano a rifiutare delle combinazioni eccellenti teoricamente.

Ecco a titolo di documento le cifre più forti che si possono ottenere coi corpi conosciuti sino ad oggi. Per la forza elettromotrice: elettrodo negativo, sodio; elettrodo positivo, carbone o platino; elettrolito, acido cromico.

La caduta del potenziale uguaglia 4 volts 75. Per la capacità: elettrodo negativo, glucinio; elettrolito, l'acqua. La quantità di elettricità contenuta in un chilogrammo di materie attive uguaglia 2322 amperes-ora.

Ripetiamo che queste sono cifre limitate, alle quali praticamente non bisogna aspirare. Basterà sapere, per esempio, che nella prima composizione indicata, il sodio decomporrà l'acido cromico con esplosione, e che nella seconda, relativa alla capacità, il numero elevatissimo di questo fattore sarà ampiamente ricompensato dal valore favoloso del lavoro prodotto.

Sino ad ora noi abbiamo considerato la pila come serbatoio di energia. Resta ad esaminarla dal punto di vista del suo valore come trasformatrice di questa stessa energia, stabilendo la proporzione dal lavoro chimico speso, al lavoro elettrico prodotto. Questa è la questione del rendimento. Siccome questa parola può avere una infinità di interpretazioni differenti; noi ne preciseremo il senso distinguendo il rendimento assoluto ed il rendimento utile o pratico.

Per rendimento assoluto intendiamo il rapporto dell'energia atomica spesa nell'azione chimica, alla somma totale dell'energia raccolta in un circuito principale sotto forma di corrente. Così considerato, il rendimento può raggiungere un valore forfissimo e nello stesso tempo avvicinarsi molto all'unità, in maniera che la pila elettrica è sotto questo rapporto un apparecchio molto più perfetto che la macchina a vapore il di cui rendimento raggiunge difficilmente $^1/_{10}$ dell'unità. — Quanto al rendimento pratico o rapporto dell'energia spesa al lavoro utilizzato nell'apparecchio di consumazione, è interamente relativo, e dipende solo dalle condizioni di funzionamento nella quale ci si mette.

È questo un punto sul quale noi non cesseremo d'insistere, essendo di una capitale importanza. Così un apparecchio generatore d'elettricità che messo in condizioni favorevoli può dare un ren-

Digitized by Google

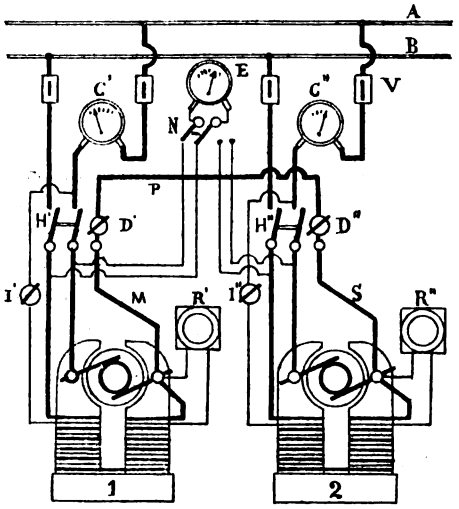
dimento utile del 60 a 70 %, in altre condizioni non darà che 1 o 2 % del lavoro speso.

Passiamo ora alla parte pratica del nostro soggetto. Ma nell'impossibilità di trattarla convenientemente in questo articolo, già troppo lungo, rimandiamo di qualche settimana lo studio d'applicazione che noi desideriamo offrire ai nostri lettori, studio sempre più interessante che una semplice teoria, sopratutto quando si tratta dei prodigi dell'elettricità.

R. D.

Accoppiamento delle dinamo compound

Il comportamento delle dinamo compound accoppiate in parallelo presenta una certa difficoltà; infatti, se per una ragione qualsiasi la corrente prodotta da una delle dinamo viene ad aumentare, l'aumento del campo che ne risulta in seguito alla maggiore intensità della corrente nelle spirali in serie, eleva la F. E. M. della dinamo stessa. Questo aumento fa scemare la corrente che defluisce dalle altre dinamo, non solo, ma può anche creare in esse una corrente in senso contrario, il



che porterebbe a gravissimi inconvenienti. Perciò il Mordey ha, per il primo, fatto osservare che si poteva ovviare alla difficoltà adottando una disposizione simile a quella suggerita da Gramme per accoppiare in parallelo delle dinamo ad eccitazione in serie; questa disposizione consiste nel porre, sia le bobine in serie, che le bobine in derivazione, in parallelo fra loro.

La qui esposta figura indica appunto il modo di accoppiamento di due dinamo compound. Con 1 e 2 sono indicate le due dinamo che devono alimentare il circuito esterno *A*, *B*; con *H'* e *H''* sono indicati gli interruttori principali, bipolari delle dinamo; con *R'* e *R''* due reostati regolatori della corrente delle bobine in derivazione del campo magnetico. Nel circuito di queste bobine sono inseriti gli interruttori *I'* e *I''*; con *V* sono rappresentate le valvole di sicurezza, con *C'* e *C''* gli amperometri, con *E* un voltmetro comune il quale, mediante il commutatore *N* bipolare, può misurare la tensione della dinamo 1 (posizione a destra di *N*) o della dinamo 2 (posizione a sinistra). Oltre a questi soliti apparecchi che si trovano tutte le volte che si accoppiano due dinamo in parallelo, troviamo un filo grosso *M*, *P*, *S* il quale collega due poli omonimi delle due dinamo e che contiene due interruttori *D'* e *D''*.

Quando deve funzionare la dinamo 1 si chiude *D'*, *I'*, *H'* e si avvia la dinamo regolando la tensione col regolatore *R'*.

Dovendo inserire la dinamo 2 sul circuito esterno si chiude *I''* e *D''*; il campo resta così eccitato mediante la corrente esterna; allora si regola *R''* finchè la tensione della 2 sia esattamente quella della 1; si chiude *H''* e la dinamo resta così inserita nel circuito esterno. Si manovrano allora i due regolatori *R* in modo che le due dinamo diano la stessa intensità di corrente.

Per levare la dinamo 2, per esempio, si riduce a zero la intensità col maneggio dei regolatori; si apre *H''*, poi *D''* ed *I''* e si ferma la macchina. Se oltre alle dinamo 1 e 2 ve ne fossero delle altre, il conduttore *P* detto di *compensazione*, si estende a tutti i poli omonimi a *M* e *S* delle diverse dinamo.

La spiegazione di questo sistema di accoppiamento è evidente: se noi supponiamo che le due dinamo 1 e 2 siano uguali, si vede dal modo con cui sono disposti i circuiti d'eccitazione in serie ed in derivazione che, essendo accoppiati in derivazione fra loro, il campo magnetico delle due dinamo avrà la stessa intensità. Quindi colla stessa velocità esse daranno delle F. E. M. uguali.

Se ora, per una causa qualunque, l'una delle dinamo, per esempio la 1, ritardasse la sua velocità su quella dell'altra, la sua F. E. M. verrebbe a diminuire un poco ed assorbirebbe una minore potenza o lavoro. Accadrà allora che la dinamo 1 tenderà ad aumentare la sua velocità per la diminuita resistenza, mentre la dinamo 2, ricevendo un sopracarico, tenderà a diminuire la sua velocità, cioè a rallentarsi.

In questo modo le due dinamo esercitano l'una sull'altra una regolazione reciproca e continua; e non soltanto questo fatto si eserciterà fra due dinamo uguali, ma anche fra due di diverse dimensioni e velocità, purchè, però, le differenze non siano troppo grandi.

Raccomandiamo ai nostri Lettori di segnalarci gli impianti elettrici (di luce, galvanoplastica, trasporto di forza, telefonia, ecc.) di cui vengono a cognizione.

Raccomandiamo loro, inoltre, di favorirci indirizzi di persone, alle quali potrebbero tornare graditi NN. di saggio della nostra Rivista, ed Estratti dei nostri Cataloghi.

Digitized by Google

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 8).

64. *Portata o forza portante delle calamite.* — Dicesi la forza attrattiva fra la calamita e l'áncora (14), misurata dalla forza che, agendo perpendicolarmente alle superficie di contatto dell'áncora con la calamita, riesce a staccare quella da questa.

Nelle sbarre cilindriche o prismatiche, magnetizzate longitudinalmente, l'áncora è un pezzo di ferro dolce, che, per una parte piana della sua superficie, si mette a contatto dell'una o dell'altra base della sbarra. Il Jamin ha studiato come si modifica in questo caso, per l'applicazione dell'áncora, la distribuzione del magnetismo libero nella calamita, non che quale distribuzione di magnetismo si produce nell'áncora; e trovato che la curva rappresentante la distribuzione del magnetismo libero nella calamita si trasporta in parte nell'áncora, la quale tanto acquista di magnetismo, quanto quella ne perde. I solenoidi della calamita si prolungano così nell'áncora, e la magnetizzazione continuasi attraverso alla superficie di contatto di quella con questa, come attraverso ad una sezione della calamita.

Se la magnetizzazione della sbarra è uniforme e diretta secondo la lunghezza della medesima, il magnetismo libero non esiste che sulle due basi, ed è in esse distribuito uniformemente: in tal caso su la faccia dell'áncora a contatto di una delle due basi, si produce una distribuzione eguale di magnetismo contrario, e la portata, che è allora rappresentata dall'attrazione di due strati uniformi, l'uno di magnetismo nord, l'altro di magnetismo sud, di densità eguale a quella che aveva il magnetismo libero nelle basi della sbarra, si può calcolare.

Per ciò, cominciamo a trovare il valore della forza che il magnetismo, distribuito uniformemente su la superficie di un circolo, esercita sopra di un polo magnetico situato in un punto qualunque del suo asse, forza diretta evidentemente secondo di questo. E a tal'uopo osserviamo che la forza esercitata da una lamina magnetica circolare, uniforme e di spessore costante, su di un polo, in un punto qualsiasi del suo asse, deve essere eguale alla differenza di quelle esercitate dal magnetismo delle sue due facce sul polo stesso, e che queste forze devono essere una stessa funzione delle distanze del polo dalle due facce rispettive. Indicata dunque con r la distanza di questo dalla faccia ad esso rivolta, con $f(r)$ la funzione di r rappresentante la forza che tale faccia esercita sul medesimo, la forza esercitata dalla lamina sul polo è:

$$F = f(r) - f(r + \Delta r) \quad ,$$

ove Δr denota lo spessore della lamina.

Ma, indicando con $V(r)$ la funzione di r esprimente il potenziale della lamina nel punto occupato dal polo, si ha, se l'intensità di questo è $= 1$:

$$F = \frac{V(r) - V(r + \Delta r)}{\Delta r} \quad ,$$

rappresentando qui Δr un incremento infinitesimo di r, e quindi avendo qui Δr lo stesso significato che nella equazione precedente, perchè lo spessore della lamina magnetica è pure infinitesimo, dunque:

$$f(r) = \frac{V(r)}{\Delta r} \ (1) \quad ,$$

cioè la forza esercitata da una faccia di una la-

---

(1) Per vedere come quest'eguaglianza derivi dalle due precedenti, cioè dalla relazione:

$$f(r) - f(r + \Delta r) = \frac{V(r) - V(r + \Delta r)}{\Delta r} \quad ,$$

poniamo:

$$f(r) = \frac{V(r)}{\Delta r} + \varphi(r) \quad .$$

Sarà allora:

$$f(r + \Delta r) = \frac{V(r + \Delta r)}{\Delta r} + \varphi(r + \Delta r) \quad ,$$

e quindi:

$$\varphi(r + \Delta r) - \varphi(r) = 0 \quad .$$

La differenza $\varphi(r)$ delle due funzioni

$$f(r) \quad \text{e} \quad \frac{V(r)}{\Delta r} \quad .$$

è dunque costante; ma questa differenza è nulla per $r = \infty$, perchè a distanza infinitamente grande è nulla tanto la forza $f(r)$, esercitata da una delle due facce, come il potenziale $V(r)$ della lamina, si ha quindi, qualunque sia r:

$$f(r) = \frac{V(r)}{\Delta r} \quad .$$

Più rigorosamente si può dimostrare questa relazione, osservando che, se si trascurano le potenze di Δr superiori alla 1.ª, cioè gli infinitesimi di ordine superiore al 1.° si ha, per il teorema del Taylor:

$$F = f(r) - f(r + \Delta r) = -\Delta r \frac{df(r)}{dr} \quad ;$$

ma, per la proprietà del potenziale è:

$$F = -\frac{dV(r)}{dr} \quad ,$$

dunque:

$$\Delta r \frac{df(r)}{dr} = \frac{dV(r)}{dr} \quad ,$$

cioè:

$$\frac{df(r)}{dr} = \frac{\frac{dV(r)}{dr}}{\Delta r} = \frac{d\frac{V(r)}{\Delta r}}{dr} \quad ,$$

e quindi le due funzioni:

$$f(r) \quad \text{e} \quad \frac{V(r)}{\Delta r}$$

devono differire per una costante, la quale deve essere poi eguale a zero per la ragione suddetta.

Digitized by Google

mina magnetica circolare uniforme sul polo magnetico unitario, situato in un punto del suo asse, dalla parte della faccia stessa, è eguale al quoziente del potenziale della lamina nel punto occupato dal detto polo per lo spessore della lamina.

Ora, se ω è l'angolo solido sotto cui dal punto occupato dal polo si vede la lamina e P la potenza di questa, si ha (46):

$$V(r) = P\omega \ ,$$

e

$$P = \sigma \Delta r \ ,$$

se σ rappresenta la densità della lamina (45), dunque:

$$f(r) = \sigma\omega \ .$$

Una faccia di una lamina magnetica uniforme di spessore costante si può considerare come una distribuzione uniforme di magnetismo su di una superficie, e per ciò il risultato ultimo ottenuto può enunciarsi: il magnetismo distribuito uniformemente su la superficie di un circolo esercita su di un polo magnetico d'intensità 1, situato in un punto del suo asse, una forza, diretta secondo di questo, eguale al prodotto della densità della distribuzione per l'angolo solido sotto cui dal punto occupato dal polo si vede la superficie.

Se il polo unitario su cui si considera l'azione si trova sulla superficie stessa della distribuzione, cioè nel centro del circolo, l'angolo solido ω è eguale a 2π, qualunque sia il raggio di questo; e quindi la forza che una distribuzione uniforme di magnetismo su la superficie di un circolo esercita sopra di un polo magnetico di intensità 1, situato nel suo centro è:

$$2\pi\sigma \ .$$

vale a dire eguale al prodotto di 2π per la densità della distribuzione, qualunque sia il raggio del cerchio, e perciò tanto se questo raggio sia infinitamente grande, come se esso sia infinitamente piccolo, cioè tanto se si tratta del magnetismo distribuito uniformemente su di una superficie piana estesa indefinitamente, come se trattasi del magnetismo di un elemento di superficie.

Ora, poichè il magnetismo distribuito su tutto il circolo esercita sopra il polo 1 nel suo centro la forza $2\pi\sigma$, e il magnetismo che si trova sull'elemento sottostanto al polo eserciterebbe su di questo la stessa forza $2\pi\sigma$, ne consegue che il magnetismo distribuito tutt'all'intorno non esercita sul polo nel centro azione alcuna; come del resto si concepisce facilmente quando si rifletta che le forze esercitate dal magnetismo di tutti gli elementi circostanti sul polo sono dirette nel piano del circolo e quindi non possono avere componente perpendicolarmente a questo piano, cioè nella direzione della forza che è esercitata dal magnetismo di tutto il circolo sul polo.

Quando il polo si trovi in un punto di una distribuzione uniforme di magnetismo sopra di una superficie piana di forma qualunque, la forza che subisce dall'elemento di superficie sottostante è $2\pi\sigma$ e diretta normalmente alla superficie, e quella che sul medesimo viene esercitata dal magnetismo di tutta la restante parte della superficie è nulla evidentemente, come nel caso precedente; onde l'azione esercitata sul polo dal magnetismo di tutta la superficie è normale ad essa ed $= 2\pi\sigma$, essendo σ la densità costante della distribuzione.

Si conclude dunque che il magnetismo distribuito uniformemente su di una superficie piana di forma qualunque esercita sopra un polo magnetico di intensita 1, situato in un punto qualsiasi di questa superficie, una forza normale alla medesima ed $= 2\pi\sigma$, essendo σ la densità della distribuzione, e che questa forza è dovuta unicamente all'azione del magnetismo dell'elemento di superficie sottostante al polo. Non occorre dire poi che tale forza è ripulsiva o attrattiva, secondo che il magnetismo della distribuzione è omonimo o contrario a quello del polo.

Da questo teorema si passa immediatamente alla espressione della forza ripulsiva o attrattiva, che si esercita fra due distribuzioni piane uniformi di magnetismo, dello stesso segno, o di segno contrario, ricoprentisi totalmente, o parzialmente.

Infatti, se σ, σ' sono le densità rispettive del magnetismo su di esse, la forza che la 1.ª distribuzione esercita su di un elemento s di superficie della 2.ª, situato sulla 1.ª, il quale elemento contiene la quantità $s\sigma'$ di magnetismo, è $2\pi\sigma s\sigma'$; e questa forza deve considerarsi dovuta unicamente all'elemento di superficie della 1.ª distribuzione sottostante a quello considerato della 2.ª, e quindi agente secondo la normale alle due superficie nel punto in cui si trovano i due elementi. Le forze esercitate dalla 1.ª distribuzione su tutti gli altri elementi della 2.ª, che si trovano sulla 1.ª, hanno lo stesso valore $2\pi\sigma s\sigma'$ e agiscono secondo le normali alle due superficie in questi elementi; dunque la forza esercitata dalla 1.ª distribuzione sulla 2.ª è eguale alla somma di tutte queste forze, cioè a

$$2\pi S\sigma\sigma' \ ,$$

essendo S l'area della parte comune delle due distribuzioni, ed è applicata al centro di gravità di quest'area è diretta normalmente al piano delle due distribuzioni.

Se la densità magnetica delle due distribuzioni è la stessa, la forza che si esercita fra le medesime è:

$$2\pi S\sigma^2 \ .$$

La portata di una sbarra a magnetizzazione longitudinale uniforme è dunque espressa da $2\pi S\sigma^2$, essendo σ la densità del magnetismo sull'una o sull'altra base della sbarra ed S l'area di contatto dell'ancora con la base a cui è applicata.

Ma la densità τ rappresenta (52) l'intensità di

Digitized by Google

magnetizzazione I della sbarra, dunque, chiamata T la portata, si ha:

$$T = 2\pi S I^2 .$$

La portata è dunque in questo caso proporzionale alla superficie di contatto fra l'áncora e la calamita e al quadrato dell'intensità di magnetizzazione di questa.

Se l'intensità di magnetizzazione I è espressa in unità del sistema C. S. G. e la superficie S in cm.^{2}, la portata T risulta espressa in *dine;* e per averla in grammi bisogna quindi dividere il valore che dà la formula per 980.

Così se $I = 700$ unità C. S. G., e vedremo che la magnetizzazione permanente dell'acciaio può raggiungere un tal valore, la portata risulta di 3078180 dine, cioè di gr. 3141, per centimetro quadrato di superficie di contatto.

Nelle elettrocalamite l'intensità di magnetizzazione può essere 2 e anche 3 volte maggiore, e quindi la portata 4 o anche 9 volte più grande.

Nelle calamite a ferro di cavallo, l'áncora si mette a contatto delle due sezioni estreme: così i solenoidi, che facevano capo a questo sezioni, e molti di quelli che terminavano alla superficie laterale, vicino alle estremità, si chiudono attraverso l'áncora; il magnetismo libero scema grandissimamente, e la portata è più che doppia di quella che compete ad un solo polo.

L'Häcker ha studiato sperimentalmente la portata delle calamite permanenti a ferro di cavallo, e trovata la relazione seguente fra la portata T e il peso P della calamita:

$$T = a \sqrt[3]{P^2} ,$$

ove a è una costante, che ha il valore 10,33, quando P e T sieno espressi in chilogrammi.

Da questa relazione risulta:

$$\frac{T}{P} = \frac{a}{\sqrt[3]{P}} ,$$

e quindi il rapporto fra la portata e il peso della calamita diminuisce al crescere di questo.

La portata sarebbe eguale al peso per

$$P = a^3 ,$$

cioè quando la calamita pesasse 1102 Cg.; maggiore del peso quando pesasse di meno, minore del peso se pesasse di più.

L'Häcker trovò la stessa relazione fra la portata e il peso nelle sbarre magnetizzate rettilinee, e per esse anche lo stesso valore 10,33 della costante a, purchè si prendesse per portata dellacalamita rettilinea il doppio della portata di una delle sue basi. Questo risultato, secondo il quale la portata della calamita a ferro di cavallo sarebbe doppia di quella che compete a una delle sue estremità e non superiore al doppio di questa portata, dipende, come ha riconosciuto l'Elias, da ciò che le calamite a ferro di cavallo dell'Häcker non erano magnetizzate così fortemente come le sue sbarre diritte. L'Elias infatti è arrivato a dare ad una calamita a ferro di cavallo dell'Hächer, del peso di Cg. 0,657, una portata di 10 Cg., e a portare quindi il valore della costante a a 13,23.

Ben superiore è la portata dei fasci del Jamin, costituiti da molte sottili e larghe lamine d'acciaio piegate in modo che la larghezza sia secondo la superficie curva, e le cui estremità sono abbracciate da due armature di forma particolare; chè la portata di un fascio di Cg. 0,5 è di 25 Cg., mentre secondo la formula dell'Hächer sarebbe di poco più di 6 Cg.; e quella di un fascio di 55 lamine, larghe 11 cm. e dello spessore di 2 mm., avente il peso di 50 Cg., è di Cg. 500, mentre secondo l'Hächer dovrebbe essere di soli 140 Cg.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

I VOLTAMETRI INDUSTRIALI

Furono gli areonautici i primi che realizzarono in modo industriale l'elettrolisi dell'acqua, per poterne ricavare il gas leggero per eccellenza, l'idrogeno.

Il capitano Renard, direttore dello stabilimento areostatico di Chalais, al quale già si debbono importantissimi lavori chimici, quali la pila all'acido clorocromico, è giunto a risolvere praticamente il problema dei voltametri industriali.

I perfezionamanti introdotti dal Renard sugli apparecchi sin qui adoperati, riguardano due punti principali: la scelta del diaframma di separazione, che permette di raccogliere in due serbatoi distinti i due gas prodotti dalla decomposizione, e la natura del liquido in modo da poter sostituire, nella confezione degli elettrodi, al costoso platino una materia di poco valore.

Per poter utilizzare intieramente la superficie degli elettrodi e sviluppare la potenza del voltametro, aumentando tale superficie in altezza ed in larghezza, è necessario che il diaframma che separa i due elettrodi, non intercetti il passaggio della elettricità, pure opponendosi al miscuglio dei gas.

Dopo numerose esperienze, il signor Renard ha potuto constatare che una sostanza, anche molto porosa, può perfettamente arrestare i gas, allorchè i suoi canali capillari sono riempiti del liquido in cui è immersa, e ciò perchè le bolle gasose non potrebbero traversare tali canali senza vincere la forza di capillarità che si oppone al loro passaggio e che è molto considerevole anche per diametri raggiungenti i tre o i quattro decimi di millimetro. Da ciò risulta che il diaframma per essere efficace non ha punto bisogno di essere compatto, e si adottò di conseguenza un tessuto d'amianto sufficientemente inattraversabile pei gas, ed opponente una resistenza quasi nulla al passaggio dell'elettricità.

Nei voltametri ordinarii, si rende l'acqua con-

Digitized by Google

duttrice, mediante l'aggiunta di un po' di acido solforico. Gli elettrodi debbono però essere di platino, per non venire attaccati; se si volessero sostituire con altra materia ed operare industrialmente in modo continuo, risulterebbe ad evidenza e molto prestamente che nessuna sostanza resiste alla lenta disaggregazione dell'elettricità, nemmeno il carbone, nemmeno l'argento platinato che ha pure dato eccellenti risultati nelle pile clorocromiche. Si potrebbe adoperare il piombo, se non costituisse un vero elemento secondario con reazioni assolutamente indipendenti all'elettrolisi.

La sostituzione d'un liquido alcalino al liquido acido permette di superare tale difficoltà, ed il capitano Renard ha scelto la soda. Con tale liquido non vi è più a temere la corrosione degli elettrodi che possono anche essere fatti in ferro.

In tali condizioni la costruzione di un elemento di voltametro è facile: due cilindri concentrici in lamiera costituiscono gli elettrodi, ed il voltametro industriale del Renard è appunto costruito in tal modo con cilindri del diametro di 35 e 40 centimetri ed alti 3 metri.

Il cilindro esterno termina nella sua parte inferiore con un cono munito di rubinetto di scarico.

Il cilindro interno è forato in modo da lasciar libero passaggio all'acqua ed ai gas; il tessuto di amianto è avvolto sopra questo cilindro, il quale è terminato nella sua parte superiore da un cappello apposito che chiude tutto il voltametro ed attraversato da tubi che conducono i gas formatisi nei rispettivi gasometri, attraversando un apparecchio nominato *compensatore di pressione*,

È, infatti, importante che la pressione nel voltametro sia la stessa pei due gas; senza tale condizione il liquido si abbasserebbe sia nella parte centrale, sia nella parte annullare, ed i gas, non trovando più il diaframma immerso nel liquido, potrebbero mescolarsi.

Il compensatore di pressione si compone di due vasi comunicanti, nei quali penetrano rispettivamente i tubi conducenti i gas prodottisi nel voltametro. I due vasi sono in parte riempiti d'acqua ed i due tubi terminano ambedue all'istessa altezza sotto il pelo dell'acqua in modo che i gas hanno l'identica pressione da vincere per recarsi al gasometro.

L'elemento di voltametro presentato alla Società di fisica di Parigi, può dare 158 litri d'idrogeno e 70 litri d'ossigeno all'ora, ed il suo regolare funzionamento richiede una differenza di potenziale di 2,7 V. con una corrente di 365 A. Il costo di impianto è di 100 lire.

In riguardo al rendimento, osserveremo che la forza elettromotrice minima di decomposizione dell'acqua è di 1, 5 V., e per le differenze di potenziale vicino a tale valore, la produzione è tanto piccola che abbisognerebbe, per uso industriale, uno stragrande numero di apparecchi. — Invece prendendo il valore di 2,7 V., si equilibrano bastantemente le condizioni contradditorie del problema, e si ha come risultato una buona utilizzazione pratica degli apparecchi.

La forza motrice calcolata su questi dati è di 10 cavalli per metro cubo d'idrogeno e mezzo di ossigeno all'ora, il che dà, attribuendo lo stesso valore ai due gas, il costo di 15 centesimi circa al metro cubo (1). Conviene raddoppiare questa cifra per tener conto dell'ammortizzamento degli apparecchi.

In tutti i modi siamo ancora lontani dal costo attuale dell'idrogeno (circa 1 lira al metro cubo) e dell'ossigeno (circa 10 lire al metro cubo). Da questi dati si può prevedere quale sviluppo prenderanno le applicazioni di questi due gas, allorchè si potrà ottenerli a molto buon mercato.

Per metterli in commercio, si sarà obbligati però a comprimerli in tubi d'acciaio, come già si pratica per l'idrogeno adoperato in areonautica.

Tale manipolazione accrescerà leggermente il prezzo di costo, ma non in modo tale da influire sull'impiego dei due gas. Questo impiego è già assicurato in areostatica per l'idrogeno, in terapeutica per l'ossigeno, alla produzione della luce ossidrica per entrambi.

A quest'ultima applicazione noi prevediamo un brillante (con e senza metafora) avvenire.

---

(1) Da noi costerebbe di più; quasi il doppio nelle condizioni medie di produzione di forza motrice.

LA VULCANIZZAZIONE DEL LEGNO

Il signor Myers si è occupato di un nuovo procedimento di preparazione dei legni destinati alla costruzione delle linee elettriche, come pali, traverse, mensole, ecc.

Il legno allo stato naturale si compone di celluloso impregnato, in proporzioni variabili, di resine, d'olii volatili, di zucchero, di gomma, di tannino, di corpi proteici, e dei costituenti minerali nelle piante.

Nella distillazione ordinaria del legno i prodotti della decomposizione della cellulosa, reagendo sugli elementi naturali del succo, o linfa, danno luogo ad una mistura antisettica molto potente, poichè contiene dell'acido acetico, dell'alcool metilico, dell'acetone, dell'acetato di metile e delle materie catramose con fenolo, creosoto, ecc., ecc. e tali prodotti costituiscono sempre più del 50 per cento in peso della materia.

Il concetto del nuovo procedimento fu questo: produciamo col calore la decomposizione della linfa, e manteniamo la massa sotto pressione, in modo che la mistura antisettica che si forma non venga espulsa come nel processo ordinario di distillazione. Si avrà un legno, contenente nella sua massa il preservativo stesso alla futura decomposizione delle

Digitized by Google

muffe, alla putrefazione. Tale legno è il legno *vulcanizzato*.

Ecco il procedimento come viene industrialmente eseguito.

Si riscalda il legno per 10 o 12 ore di tempo, in cilindri chiusi, ad una temperatura da 150 a 260 gradi centigradi e sotto una pressione da 10 a 14 atmosfere. Si fa circolare nella massa dell'aria secca, compressa e surriscaldata che asporta l'umidità alla superficie dei pezzi e l'acqua che non entra in combinazione coi costituenti del legno. I cilindri sono in acciaio lunghi una trentina di metri ed aventi due metri di diametro. I pezzi da preparare sono introdotti in tale galleria su appositi vagoncini e vi si raffreddano poi a pressione, il che richiede un tempo non indifferente.

La proporzione della materia antisettica contenuta nel legno così preparato rappresenta quasi integralmente quella ottenuta per distillazione.

La linfa primitiva è di colore giallo pallido, od affatto incolora; il succo vulcanizzato si presenta oscuro o nero, il che può servire anche industrialmente per dare al legno, la così detta tinta antica.

I carichi di rottura, determinati dalla Scuola delle Miniere di Columbia, dietro domanda della « Western Union Telegraph Co. », furono i seguenti:

Pino di Norvegia vulcanizzato .	Kg.	1360
» » naturale . .	»	1215
Cipresso vulcanizzato	»	1180
» naturale	»	845
Pioppo vulcanizzato	»	1390
» naturale.	»	1160

Queste cifre indicano un aumento di resistenza del 20 per cento dei materiali vulcanizzati sui materiali naturali tolti dalla stessa pianta.

Per le costruzioni navali della marina americana venne trovato un aumento del 18 per cento ed una diminuzione della saetta d'incurvamento del 13 per cento, trattando del pino giallo.

Il legno vulcanizzato non è influenzato dagli elementi atmosferici, dai bacteri, dalle spore, e non richiede, quindi, nessuna vernice di protezione, poichè è già saturato di materie antisettiche.

La durata del legno vulcanizzato non è ancora conosciuta, però il signor Myers nel suo interessante studio sul procedimento di vulcanizzazione del legno, cita casi di traversine non presentanti alcun indizio di putrefazione dopo 10 anni di posa.

I pezzi in legno della strada della ferrovia aerea di Nuova York, posti in opera sino dal 1883, non presentano alcun segno di decomposizione e sono ancora tanto sani come se venissero da poco dall'albero, mentre altri pezzi non preparati vennero già diverse volte ricambiati.

La vulcanizzazione, inoltre, aumenta molto sensibilmente la resistenza elettrica del legno.

NORME PRATICHE
per la costruzione di apparecchi elettrici
(Nuova serie).

(Continuazione, vedi numero 4).

Accessori del galvanometro - Applicazioni.

In relazione a quanto abbiamo ultimamente detto sulla costruzione del galvanometro, accenneremo ora, anche a complemento di ciò che nell'anno 1891 pubblicammo, ai campioni di resistenza e ai modi di costruirli.

Per resistenze non troppo elevate fino, p. es, a un migliaio di ohms, si adoperano i rocchetti (avvolti in doppio) di filo metallico di alta resistenza. Fra le leghe da scegliersi, dopo il gran numero apparso in questi ultimi anni, quali: la nichelina. il platinoide, il metallo bianco Grammont, il costontano, tutte tendenti a possedere un coefficiente di temperatura minimo, quello di rame e manganese (*Cu.* 70 parti, *Mn.* 30 parti) sembra preferibile. La sua resistenza specifica è di 100,6 microhms centimetri, il coefficiente di temperatura del quale è 0,00004 (*Feussner e Lindeck*, 1891).

Il rame, il nichel e il manganese (*Cu.* 7,30; *Ni.* 3,0; *Mn.* 24,0) hanno il coefficiente di temperatura negativo e uguale a 0,00003. Combinando perciò le due leghe insieme e facendo così una resistenza di due circuiti in derivazione, si può calcolare, se le lunghezze di filo sono appropriate, sopra una variazione per la temperatura trascurabilissima. La resistenza specifica di questa seconda lega è 47,7 microhm centimetri.

Le resistenze più elevate si fanno bene con bastoncini di grafite; la resistenza specifica di questa sostanza è variabilissima e oscilla da 2400 a 422000 microhm centimetri. Scelto approssimativamente il filo di grafite adatto, si inramano i due estremi e si saldano a due grossi fili di rame; il bastoncino si riduce, assottigliandolo fino a prendere la resistenza desiderata con maggiore approssimazione a questo punto, si colloca in un tubetto di vetro che si riempie di paraffina fusa, si riduce ad assumere il valore esatto, con dei shunt di filo metallico, Si usa per altro lasciarlo tale e quale se è costante, e seguirne esattamente la differenza del valore cercato.

La grafite ha un coefficiente di temperatura assai elevato, che da 0 a 100 gradi può far diminuire la resistenza anche di $^1/_{20}$.

I galvanometri, perchè possano servire in limiti un po' ampii, debbono essere muniti di *shunt*, che come si sa, sono derivazioni stabilite fra i serrafili dell'apparecchio allo scopo di diminuirne la sensibilità, di una proporzione determinata in precedenza. Bisogna che sia nota la resistenza G sul galvanometro; allora per ridurre la sensibilità a $^1/_n$ si farà la resistenza S del *shunt* di:

$$S = \frac{G}{n-1}$$

Digitized by Google

Per ridurre la sensibilità a $^1/_{10}$, $^1/_{100}$, $^1/_{1000}$, $^1/_{10000}$, le resistenze dei *shunt* saranno rispettivamente:

$$\frac{G}{9}\ ,\quad \frac{G}{99}\ ,\quad \frac{G}{999}\ ,\quad \frac{G}{9999}$$

Nel caso da noi contemplato sulla costruzione del galvanometro avevamo supposto che questo possedesse la resistenza di circa 200 ohms, perciò i *shunt*, che portano la sensibilità a $^1/_{10}$, $^1/_{100}$, $^1/_{1000}$, $^1/_{10000}$ saranno rispettivamente:

22,222....; 2,0202... ; 0,2002002; 0,0200020002.

Quando si opera con un galvanometro munito di *shunt*, la resistenza totale del circuito diminuisce; bisogna perciò nel calcolo tener conto di questo fatto, o introdurre una nuova resistenza di *compensazione*, e che ha per valore:

$$\frac{G^2}{G+S}\ .$$

Nel caso da noi contemplato le resistenze compensatrici, nei quattro singoli casi saranno rispettivamente:

180,01800180.... ; 198,000198000198....
199,8000001998... ; 199,98600000001999186.... ohms.

Queste resistenze si determinano con un ponte di Wheatstone, meglio se a fili multipli e con una cassetta di resistenze.

Veniamo ora a dare qualche cenno sull'uso del galvanometro, e riferiamoci distintamente al caso che si debba misurare la F. E. M. o l'intensità di una corrente.

Nel primo caso se si tratta di una pila, o di un accumulatore, di cui la F. E. M. è intorno a 2 V. al massimo, si mette in *shunt* sul galvanometro una cassetta di resistenze e in circuito una resistenza di 5000 O.; per esempio: si fa variare la resistenza del *shunt* in modo di ottenere 4 mm. di deviazione, per ogni parte dello zero, invertendo la corrente e supponendo di adoperare una pila campione, di cui $E = 1{,}08$ V.

Si può allora operare, essendo l'apparecchio graduato, la somma di due letture in millimetri, il che dà la F. E. M. in centesimi di V. Se la resistenza G_1, del galvanometro *shuntato* è di 5000 O. portando la resistenza totale fino a 50000 O., (G_1 divenendo allora trascurabile) si può misurare fino a 20 V.

La somma delle letture in centimetri sulla scala, dà la F. E. M. in volts, per lo stesso campionamento iniziale.

Per far misurare fino a 200 V., si gradua l'apparecchio sopra una resistenza $R + G_1 = 4000$ O. e si fa la resistenza totale di 200000 O. La lettura della deviazione in millimetri da ogni lato della scala e per la stessa graduazione iniziale fornisce la F. E. M. in V.

Per la misura delle intensità si gradua il galvanometro sopra una resistenza di 5000 ohms, e si misura così la differenza di potenziale agli estremi di una resistenza nota e fissa, il valore della quale varia con l'intensità della corrente da misurare. Per correnti da 0,5 a 2 A. si prende questa resistenza uguale a 1 O., e la somma delle letture in millimetri dà l'intensità in centesimi di ampere; fra 2 e 20 A. si precede una resistenza di 0,1 O., la somma delle letture in centimetri dà l'intensità in ampere; per intensità maggiori di 20 A. si montano parecchie resistenze in derivazione, tutte di $^1/_{10}$ di ohm; la somma delle letture in centimetri moltiplicata per il numero delle derivazioni dà l'intensità in ampere.

Con questo sistema introducendo rispettivamente in serie o in derivazione un amperometro o un voltmetro, si può stabilire la loro graduazione.

G. PARDINI.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1250. Junger Ernst Waldemar, Stoccolma (Svezia). — Appareil électrique avertisseur d'incendie per anni 15.

1251. Schindler-Jenny Friedrich Willelm, Kennelbach presso Bregenz (Austria). — Perfectionnements apportés aux régulateurs applicables aux corps de chauffage électriques - per anni 3.

1252. Hering Otto, Berlino. — Brosse pour recevoir le courant électrique - per anni 15.

Digitized by Google

Metodo di produzione di alte temperature nella condotta di officine metallurgiche, ceramiche, ecc. mediante l'impiego di una corrente elettrica. — F. von Poschinger.

Il materiale da costruzione dei forni per fondere, arroventare, o riscaldare od a muffola, ecc., consiste essenzialmente di argilla, o di argilla unita a sabbia di quarzo, oppure di quest'ultima con un altro cemento. Tutti questi materiali sono cattivissimi conduttori della elettricità. Per conseguenza, rivestendo le pareti interne dei detti forni con tali materiali da costruzione, per forni che già sono sottoposti all'azione di una corrente elettrica, ma che però le oppongono una certa resistenza e facendo passare una corrente relativamente forte per questi strati (o rivestimenti o suole), essi si arroventano; e si può utilizzare il calore così prodotto, in parte direttamente, e pel resto come calore d'irradiazione, oppure in ambedue i modi.

Per attuare questo processo si costruiscono i forni come segue. Anzitutto i forni destinati alla produzione di alte temperature sono costrutti possibilmente di materiale refrattario, e questo consiste in blocchi formati o con sabbia di quarzo o con argilla, o con certo miscuglio di ambedue queste materie, che per causa della loro composizione sono cattivi conduttori elettrici. Si aggiunge poi alla pasta, con cui si preparano per intiero i detti blocchi per la costruzione dei forni, una sufficiente quantità di grafite polverizzata, perchè tali blocchi diventino mediocri conduttori elettrici; essi si impiegano per rivestire internamente i forni in quei punti in cui dovranno assorbire calore. Oppure si fabbricano i blocchi (mattoni) per la costruzione di tali forni, per la massima parte col solito materiale, e si rivestono soltanto ciascuno con uno strato sottile del medesimo materiale, ma convenientemente mescolato con grafite polverizzata, disposto sopra una faccia dei mattoni relativamente conduttori solo da una parte, e la grossezza della parte conduttrice rispetto a quella della parte non conduttrice, può essere tenuta maggiore o minore a seconda delle esigenze speciali dei vari lavori. Nel primo caso la corrente elettrica arroventerà interamente i mattoni per tutta la loro grossezza, e nel secondo caso non ne arroventerà che lo strato relativamente conduttore. E la muratura di tali mattoni, o della loro parte conduttrice, si farà con malta, a cui sarà stata previamente aggiunta la medesima misura di grafite che ai mattoni stessi, mentre la loro parte non conduttrice sarà murata a malta ordinaria.

Siccome l'impiego di tali mattoni speciali non necessita alcuna speciale costruzione dei forni, così si può applicare il riscaldamento per via elettrica al tempo stesso che il riscaldamento usuale già esistente.

La comunicazione elettrica dalla sorgente al detto rivestimento di mattoni conduttori, si ottiene murando a contatto di essi una lamiera sufficientemente larga e formata di un materiale resistente e buon conduttore e infine collegata stabilmente ai due poli.

(Dall'*Industria*).

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

DOMANDE.

127. — Compiacetevi di indicarmi qual'è la forza elettromotrice e l'intensità di una pila Bunsen media, di 15 centimetri e la resistenza interna di un elemento a strozzatura, modello stato, di 20 centimetri ed i volts e gli amperes richiesti dalle lampade Mignon. m. 27, m. 28, m. 29 ed m. 30.

TRIBUNA DELL'"ELETTRICITÀ„

Torino, 1 marzo 1894.

Egregio Signor Direttore.

È con ben giusta ragione che la S. V. ha scritto l'articolo sul N. 7 di codesto pregiato foglio, in cui si commentano le poche favorevoli disposizioni del Consiglio Provinciale di Milano per l'utilizzazione delle forze del Naviglio di Tornavento e di Paderno d'Adda.

Ebbene, mi permetta che le narri un po' di storia, chiedendole il permesso di farvi susseguire qualche considerazione che non è neppur oggi fuori di posto.... pur troppo!

Nel 1855 due valent'uomini, gli ingegneri Severino Grattoni e Cesare Valerio, presentavano due distinti progetti al Comune di Torino, in cui chiedevano:

1.° Domanda di concessione per stabilire sul fiume Po un edifizio per utilizzarne la caduta con sei paia di turbine per la *trasmissione della forza* (11 aprile 1855).

2.° Domanda di concessione di *tram a cavalli* da Torino (Piazza Castello) a Moncalieri ed a Gassino.

Dai particolari del progetto, che mi onoro di custodire, posso dedurre ed affermare che nella prima concessione realmente trattasi di *tramissione di forza*, poichè l'edifizio progettato per le turbine non permette una utilizzazione locale diretta della forza. Di questa domanda di concessione non ho gli elementi per dire come sia stata rigettata. È un fatto però che tutt'oggi questo progetto è ineseguito; mentre sta, ad onore dei due valenti ingegneri, di avere nel 1885 proposta e risolta una questione che è di attualità anche oggi (1894).

Posso darle qualche maggiore informazione sulla seconda domanda. Questa, studiata nel 1855, venne

Digitized by Google

sottoposta al Consiglio Comunale di Torino, il quale la discusse in due sedute, e cioè il 7 ed il 10 giugno 1856, concludendo col rigetto di detta concessione. Si fece ancora un esperimento pratico con 6 metri lineari di binario (esperimento riuscito così innocente, che ancora al 3 dicembre 1857; detto tratto di binario trovavasi tuttora in opera), ma il Consiglio Comunale di Torino, in data 24 gennaio 1857, rigettava nuovamente e definitivamente la chiesta concessione.

« *C'è veramente da perdere la bussola!* » scriveva l'ing. Valerio all'ing. Grattoni mandandogli copia del verbale di quest'ultima seduta.

La concessione oltre ad altre portava le seguenti condizioni:

1.° Che avesse la durata di 60 anni, dopo dei quali la linea tramviaria sarebbe divenuta di proprietà degli enti proprietari delle strade percorse.

2.° I concessionari si assumevano la manutenzione delle strade percorse per $^1/_4$ dell'ammontare delle spese di manutenzione verificatesi nell'ultimo decennio.

3.° I concessionari si obbligavano ad introdurvi tutti i miglioramenti che potessero in avvenire verificarsi in questa industria.

30 anni circa dopo, non essendo più in vita nessuno dei proponenti, una Società *estera* intraprendeva la costruzione di questi tram. Ed a questa Società *estera* non si pensò neppure di imporre le tre condizioni sovraccennate — ed intanto gli ottimi dividendi di questa intrapresa varcano tuttora le Alpi....

La sola considerazione che chi scrive si permette di fare — lasciandone molte altre a chi legge — è, che questa dolorosa pagina di storia sia sentita e meditata. Di fronte all'avvenire i *Consigli*, da cui dipende l'attuazione delle nuove idee, assumono una responsabilità veramente *enorme*, trattandosi di fatti che possono divenire irreparabili.

Non è guardando all'oggi ed agli interessi momentanei che si provvede al progresso ed all'avvenire di una nazione.

Nelle industrie, il non progredire è tornare indietro, e molte volte la possibilità dell'impianto di una industria dipende unicamente dal momento scelto per darle principio. — Il troppo tardi vuol dire ben spesso l'impossibilità di mai più poterla attuare — verità questa del massimo valore per questa nostra Italia, che nella lotta industriale pur troppo fu tra le ultime a presentarsi!

Ing. C. V.

Lettori, volete avere un compendio esatto, chiaro e preciso delle *Leggi e Definizioni dell'elettricità?* Consultate il libro del prof. Bongiovanni (L. **2.**), sopra questo argomento, da noi pubblicato.

NOTE SCIENTIFICHE

Elettrolisi. — Quando s'immerge una lamina di stagno in una soluzione cloridrica concentrata di protocloruro di stagno, sormontata da uno strato d'acqua, si sa che si formano rapidamente dei cristalli di stagno vicino alla superficie di separazione, e, a tutta prima, si attribuisce la loro produzione all'elettrolisi. — I signori A. Ditte e R. Metzner dimostrano invece che, se si considera il sistema costituito dalla lamina di stagno e da due liquidi, si vede che può compararsi a due elettrodi identici immersi in soluzioni differenti separate dalla loro superficie di contatto. Inoltre risaltano, come sorgenti di forza elettromotrice, da una parte il contatto dello stagno con il liquido acido che lo discioglie, dall'altra, il contatto dei liquidi stessi con la superficie comune dalla quale l'acido cloridrico si spande nell'acqua con uno sviluppo notevole di calore, e la produzione di una corrente che va dal liquido acido all'acqua, attraverso il piano di separazione.

CRONACA

Elettrochimica.

Acciaiatura delle lastre di rame e zinco. Le lastre di rame e zinco non possono sopportare un forte lavoro senza consumarsi, e perciò senza dare delle prove alterate e poco pulite; nei lavori di stampa una buona lastra non dà più di 1500 a 2000 esemplari.

Al giorno d'oggi queste lastre si ricoprono con ferro per mezzo della galvanoplastica, ed il metallo così depositato è talmente duro che la lastra si comporta come se fosse tutta in acciaio. Ecco, secondo la *Lumière Electrique*, come il signor Villon procede per ottenere una buona acciaiatura.

Si prepara prima il bagno seguente:

Acqua distillata	400 gr.
Acido cloridrico	400 »
Ferro	100 »
Sale ammoniacale.	100 »
Glicerina	25 »

Il ferro (che lo si impiega allo stato di paglia di ferro) è disciolto nell'acido cloridrico a saturazione; la soluzione citata è messa nell'acqua nella quale si sarà fatto sciogliere il sale ammoniacale e aggiunta della glicerina allo scopo di far durare il bagno il più a lungo possibile.

Si può rimpiazzare il sale ammoniacale con carbonato d'ammoniaca che si impiega in soluzione a 16 %. Vi si immergono due lastre di ferro legate ai poli di una batteria di 3 o 4 elementi Bunsen, e si fa passare la corrente fino a che il deposito,

Digitized by Google

esperimentato, col rimpiazzare di tempo in tempo il catodo con una lastra di rame, sia nelle condizioni volute. Si impiega una F. E. M. di 4 V. col bagno di cloruro o con quello di carbonato. — Il deposito non si fa immediatamente come col rame; il *cliché* da acciaiare deve essere immerso durante qualche minuto nel bagno; sortitone deve essere spazzolato con dello smeriglio fino e lavato con acqua ed immerso di nuovo nel bagno. Bisogna generalmente ricominciare questa serie di operazioni per quattro o cinque volte, per ottenere un sufficiente deposito.

Al sortire dal bagno le lastre devono essere lavate nell'acqua bollente, spazzolate nell'acqua fredda, seccate, strofinate con della benzina, ed infine, sfregate con un cencio unto.

Il signor Vellon ha impiegato vantaggiosamente la formola qui sotto descritta:

Acqua distillata	10	kg.
Fluosilicato ferruginoso . .	2	»
» d'ammoniaca .	2	»
» di magnesia .	0.5	»

Il signor Capelle raccomanda il bagno seguente: Soluzione marcante 18° a 20 Beaumé, formata da parti uguali di solfato di ferro e di solfato di ferro ammoniacale, addizionato all'$^1/_{1000}$ con solfato di magnesia.

Notizie diverse.

Congresso. Ci scrivono da Parigi che la Commissione internazionale delle ferrovie ha redatto il programma del prossimo Congresso che si terrà a Londra. Fra le questioni da esaminarsi durante la sessione, noi rileviamo le seguenti, come attinenti alle applicazioni dell'Elettricità.

2.ª sezione. — Trazione e materiale, questione VIII. - Trazione elettrica. - Studio generale della trazione elettrica.

3.ª sezione. — Governo, questione X. - Manovre di stazione. - Impiego dei mezzi elettrici e meccanici nelle manovre di stazione.

Sveglia elettrica. Nell'*Elettricità* del 12 ottobre 1890, a pagina 487, è fatto cenno alla sveglia elettrica, brevettata, applicabile ad un quadro indicatore, opportunissima, per esempio, negli alberghi.

Agli schiarimenti già dati, l'autore, prof. Vittorio Pico, aggiunge i seguenti:

« Nell'orologio il circuito si deve chiudere ad ogni quarto d'ora per mezzo della piccola sfera delle ore, che si deve collegare al polo negativo della pila.

» Ogni piccola laminetta di contatto posta sull'orologio, alla distanza dei quarti d'ora, è unita al corrispondente numero nel quadro delle ore.

» In ogni dischetto del quadro delle ore è fissata una spina a vite con opportuno bottone a madre vite, mobile nella spina.

» Usufruendo dei quadri indicatori già costruiti, si collega ad ogni morsetto corrispondente ad un numero, un filo conduttore flessibile terminato con un anellino, il quale possa penetrare nella spina del quadro delle ore.

» Con queste disposizioni si ottiene di avere un solo impianto e per il quadro indicatore e per la sveglia elettrica. »

La dielettrina. Il signor Hurmuzescu ha presentato alla Società elettrica di Parigi, un certo numero di apparecchi impiegati nelle esperienze di elettricità statica, ove la dielettrina figura come una sostanza particolare dotata di proprietà rimarchevoli.

Questa dielettrina è una mescolanza di paraffina e zolfo che è da preferirsi all'uno ed all'altro di questi isolanti; è più dura e meno flessibile del primo, meno fragile e meno igrometrica del secondo.

In grazia ad un processo speciale impiegato dal signor Chabaud si perviene a modellare questo prodotto; lo si ritiene molto omogeneo, durissimo, facile a lavorare al tornio o colla lima; così gli si possono dare diverse forme.

L'inventore mostrò alla predetta Società degli anelli, dei supporti, una bobina, un elettroforo il di cui disco metallico in alluminio, sorretto da un manico in dielettrina, riposa su d'una pasta formata pure di questa sostanza. Con questo elettroforo si ottengono delle scintille di 0.02 in lunghezza; esso resta caricato a lungo e funziona egualmente all'umidità.

L'inventore presentò pure degli elettroscopii, ove il supporto del gambo, al quale sono unite le foglie d'oro, è un disco in dielettrina.

La nuova sostanza, come lo provano dei campioni perfettamente conservati dal 1892, renderà dei grandi servigi negli isolamenti, sopratutto nelle località umide.

Alla seduta di Pasqua l'inventore si promette di presentare diversi apparecchi, e particolarmente due macchine elettrostatiche costruite dal signor Chabaud. — Terremo informati i nostri lettori.

Palloni e Trolley. A che cosa serve il sistema di trazione elettrica di Hois Van de Poele nella questione aereostatica?

La risposta sarà fornita all'Esposizione di Anversa di cui *clou* è destinato a sorpassare in originalità tutto ciò che si è visto sino al giorno d'oggi.

In tutte le Esposizioni che si son fatte sino ad oggi si son sempre avuti uno o più palloni captivi, ma il movimento di questi palloni era semplicemente verticale.

Ora si trovò di meglio:

Il pallone dirigibile in una data direzione, e stando alle asserzioni dei promotori, l'applicazione del *trolley* a palloni dirigibili è la cosa più seria-più pratica di tutte. Dunque in questa Esposizione di Anversa, che promette di attirare tanti visitatori, vi saranno due palloni dirigibili ed un castello aereo.

Digitized by Google

Uno di questi palloni dirigibili, della mole di 9000 mc., farà dei viaggi di andata e ritorno dalla Esposizione alla Borsa, distanza di circa 3500 m.

Per realizzare questa idea si è formata una Società col capitale di L. 150000 la quale quantunque nell'aria, potrebbe realizzare delle belle riscossioni.

La maniera di costruzione e di propulsione è dovuta al signor Le Clement de Saint Marcq, tenente nel genio, in distaccamento alla Sezione aereostatica dell'armata belga (truppa seriissima, quantunque non facente parte della triplice). Un elice funzionato da un motore elettrico, serve da propulsore, e, affine di sopprimere il peso morto che dovrebbe innalzarsi, consistente in accumulatori o generatori elettrici, si prenderà la corrente per mezzo di un canapo, da una stazione installata a terra.

Il tragitto dall'Esposizione alla Borsa, essendo abbastanza lungo, 3500 m., come s'è detto, nelle strade di Amversa, oppure al disopra delle case, si porrebbe un conduttore elettrico sul quale circolerebbe un trolley in comunicazione col pallone per mezzo di un canapo e si farebbero funzionare in questo modo gli elettromotori. Quantunque questo pallone non deve elevarsi più di 200 o 300 m., il cavo elettrico che lo riunisce alla terra avrà 500 m. di lunghezza. Si capisce che il modo di attacco del conduttore aereo dovrà essere particolarmente curato e solido.

Ed ecco la parte che rappresenterà il trolley nella direzione dei palloni aereostatici.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI [1]

The Book of the Fair. — Edito a Chicago dalla « Bancroft Co. » — Prezzo di ciascuna parte L. **6.**

Riparliamo di quest'opera che abbraccia tutte le parti della Esposizione artistica ed industriale — pittura e scultura — e le gallerie delle manifatture dell'elettricità, dei trasporti, del macchinario, dell'agricoltura, orticoltura, piscicoltura, ecc. oltre gli edifizi nazionali di espositori americani e degli esteri ammirati alla recente Mostra mondiale di Chicago.

Le pagine rappresentano scene di bellezza e di utilità, come la camera del palazzo di re Luigi, la torre elettrica per la luce, la strada pittoresca del Cairo, il padiglione francese, il villaggio del Dahomey, il minareto turco, ecc. oltre *diecimila altre.*

Le illustrazioni sono bei lavori d'arte e la stampa è pure degna di ogni lode, mentre il nome di U. Bancroft, che si occupa della parte storica e descrittiva, è una garanzia che questa sarà pari alla fama dell'autore.

Insomma, *The Book of the Fair* merita e avrà, senza dubbio, la maggiore diffusione che mai sia stata concessa alle pubblicazioni congeneri.

L'Esposizione è cosa affatto del momento e passa, mentre il libro rimane e dovrebbe trovarsi in ogni famiglia amante dell'istruzione e della coltura.

*

C. H. W. BIGGS. *Firt principles of Electrical Engineering.* — Editori Biggs e Co., Salisbury Court, Bleet Street E. C., London. — Prezzo L. **8.**

Questo volume offre un trattato completo sulla costruzione e sul maneggio degli apparecchi elettrici in relazione al loro impiego per la luce elettrica e per la trasmissione della forza.

I diversi capitoli, che si aprono con una introduzione dedicata alla ingegneria elettrica, all'elettricità, ed alla quantità costante, trattano poi successivamente del circuito, del modo di produrre la pressione elettrica, delle dinamo, della distribuzione di forza e delle misurazioni semplici.

Tutti questi argomenti sono trattati con brevità non soltanto, ma anche con un'esposizione facile e scorrevole, priva di qualsiasi complicata formola matematica, a cui l'autore sostituisce sempre il concetto fisico, più facile ad essere afferrato, e meno faticoso alla mente.

Il libro è adorno di numerose incisioni e consta di oltre 250 pagine. Esso termina con un indice alfabetico comodissimo per la ricerca degli argomenti trattati nei varii paragrafi componenti i capitoli.

*

A. E. KENNELY. *Theoretical of Electric Machinery.* — Editori D. Van Nostrand Co. — L. **6.**

Questo volume è la raccolta di una serie di articoli recentemente pubblicati nell'*Electrical Engineer*, di Londra, e che non sfuggirono all'attenzione degli studiosi.

Lo scrittore svolge, infatti, in questi suoi scritti, per l'uso degli studenti elettricisti la teoria pratica ed aritmetica dell'elettromagnetizzazione, come puramente distinta dalla teoria matematica di questo argomento importante.

Il libro richiede nozioni preparatorie in chi lo legge, ma le formole vi sono svolte secondo i metodi più recenti ed interessanti di calcolazione, ed è per di più illustrato da numerosi diagrammi e figure schematiche.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Genova C. T. — Di perossido di manganese ve ne possiamo dare a differenti prezzi.

Novara. L. T. — Per l'insegnamento della telegrafia possono bastare anche apparati di dimensioni ridotte. Abbiamo, per esempio, dei buonissimi apparati Morse scriventi, ultimo modello, a $^2/_3$ del naturale, per sole L. 110; ed a $^1/_3$ del naturale per sole L. 82.50. Se si tiene conto della spesa di andata, ritorno e noleggio di un apparato usato, c'è evidentemente il tornaconto di acquistarne uno nuovo ai prezzi suindicati.

(1) Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

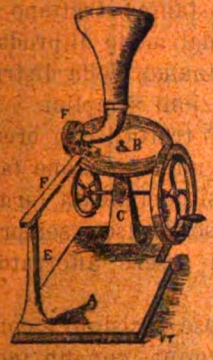
E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

Il Grammofono Parla

(fig. 1)



(fig. 2)

Il Grammofono Canta

Il Grammofono

FONOGRAFO A BUON MERCATO

10 Febbraio 1894.

La **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di MILANO, Via Meravigli 2,** assicuratasi per l'Italia la vendita **esclusiva** di questo (Apparecchio di principio altamente scientifico eppure di diletto) mercè le speciali condizioni che le furono fatte dall'inventore, può metterlo in vendita **da oggi a prezzi ridottissimi.**

Apparecchio del tipo **verticale** completo, con un disco parlante *(fig. 1)* L. **15:**

Apparecchio completo tipo **orizzontale A** con disco parlante *(fig. 2)* L. **25.**

Apparecchio completo, tipo **orizzontale B** (grande) con disco parlante *(fig. 3)* L. **40.**

Ogni disco in più *(fig. 4)* con marcie, inni, canzoni, ecc. L. **1.50.**

NB. *alle ordinazioni aggiungere L.* **2** *per spese di imballaggio e di spedizione.*

Il Grammofono Suona

(fig. 3)

(fig. 4)

Il Grammofono Declama

MEDAGLIA D'ORO

Palermo 1891

V. PAVESI & C.

MILANO

MEDAGLIA D'ORO

Genova 1892

STABILIMENTO INDUSTRIALE ITALIANO

PER LA FABBRICAZIONE

dei BRONZI e APPARECCHI d'ILLUMINAZIONE

Amministraz. e Deposito
Via Silvio Pellico, 4

Stabilimento
S. Vittore al Teatro

Impianto funzionante - GALLERIA VITT. EMANUELE - Esposizione campionaria

LAVORI in LASTRA SBALZATA

Cristallerie per illuminazione
Mensole, Candelabri e Lanterne stradali
MISURATORI AD ACQUA E SENZA
Macchine Scaldabagno istantanee a Gas e Termosifoni
Franklins, Cucine, Forni, Fornelli a gas

SPECIALITÀ ESCLUSIVA
Cucine a Gas vere Americane
risparmio combustibile 20 %

IMPIANTI TUBAZIONI PER GAS E ACQUA

ESPORTAZIONE

FORNITORI
di COMUNI-OFFICINE del GAS
SOCIETÀ PER ILLUM. ELETTRICA

BRACCI, LAMPADE, LAMPADARI
D'OGNI STILE
IN BRONZO-FERRO BATTUTO E FORGIATO

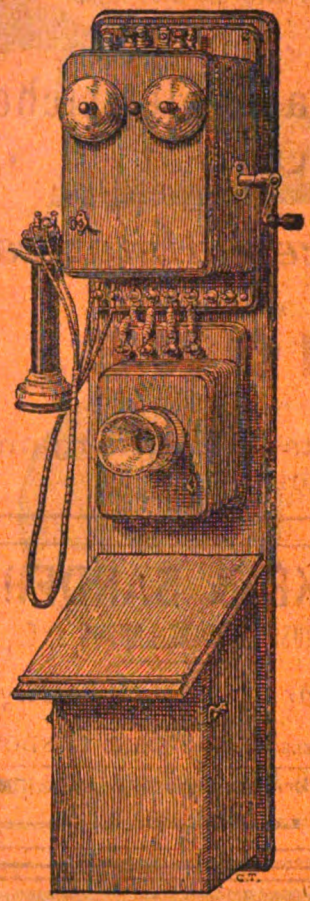
LUCE ELETTRICA
AD INCANDESCENZA E AD ARCO
SENZA MOTORE E SENZA DINAMO
(sistema brevettato in Italia e all'Estero)
Manutenzione massima 1/2 ora ogni 8 giorni
Luce regolare e costante
IMPIANTI GARANTITI

PER REFERENZE D'IMPIANTI GIÀ ESEGUITI
schiarimenti e preventivi
rivolgersi alla nostra Ditta

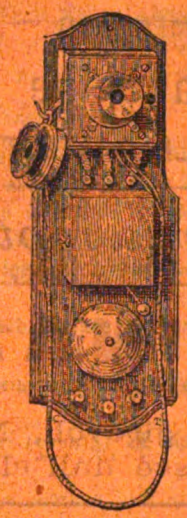
Digitized by Google

THE ANTWERP TELEPHONE

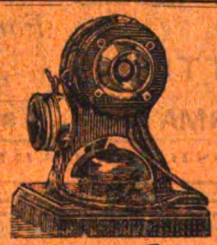
I Migliori apparecchi Telefonici



MOD. **A.**



MOD. **B.**



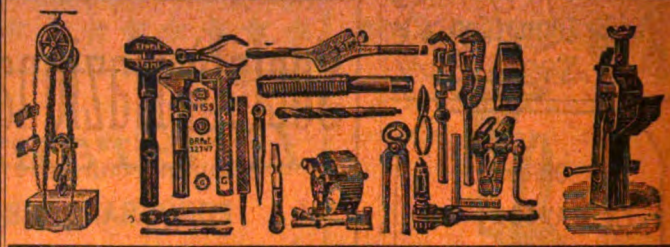
MOD. **C.**

L' "EXCELSIOR„ a suoneria Elettromagnetica (mod. A). L. 95;
L' "EXCELSIOR„ a suoneria Comune (mod. B). L. 22 50;
L' "EXCELSIOR„ da tavolo (mod. C). L. 26 50:

Lo stesso montato sopra zoccolo contenente due pile a secco L. 32.50.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE

Unica Rappresentante per l'Italia la **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5.*



CARLO NAEF

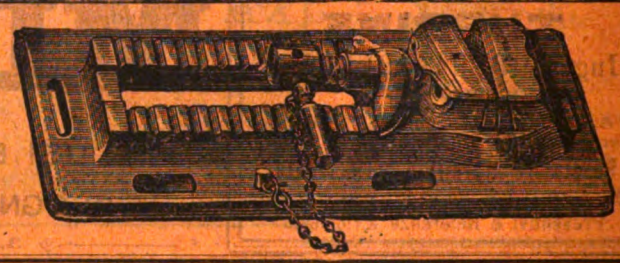
MILANO

31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.



ING. CARLO PUGNI

MILANO — Via Orefici, 1 — MILANO

Studio Tecnico
per Impianti Elettrici
ed Industriali

Concessionario dell'illuminazione elettrica nella città di Sant. Maria Capua e Stradella con officine elettriche.

Rappresentante generale esclusivo per l'Italia della fabbrica specialista di lampade ad arco **K. WEINERT - Berlino** ***per correnti continue ed alternate.***
Prezzi Eccezionali

Rappresentanza generale esclusiva per l'Italia della fabbrica di accumulatori patentati
GEORG EDUARD HEYL - Berlino

Deposito generale per l'Italia delle lampade ad incandescenza *della Zurich Incandescence Lamp Co.*

Deposito di carboni per lampade ad arco
Qualità perfetta — Prezzi mitissimi.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori

PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI

☞ *A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.*

Digitized by Google

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore

Garanzie di rendimento del 75 all'80 % - verificato l'85 % nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: WAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE
Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi
Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ
per Apparecchi telegrafici e Orologi

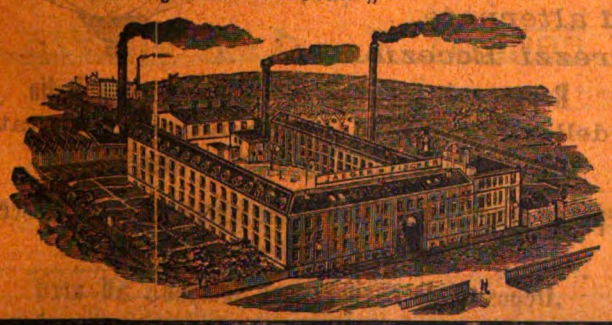
SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

JAEGER & FISCHER

Lüdenscheid i. W.

Indirizzo Telegrammi "ELECTRIK"



Grande Fabbricazione

Fabbrica di articoli elettrotecnici

Portalampade di tutti i sistemi.
Interruttori di diverse costruzioni.
Valvole di sicurezza, riflettori, griffe, ecc.
Guarnitura per lampade ad incandescenza.
Lampade ad incandescenza di tutti i sistemi.

Rappresentanza Generale per l'Italia la
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE DI MILANO.

Digitized by Google

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - **MILANO** - *Via Dante N. 5*

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

TELEFONO N. 724

IMPIANTI *di Luce Elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo"*

INGEGNERI ELETTROTECNICI

Preparazione all'Istituto Elettrotecnico

A LIÈGE (Belgio)

Indirizzarsi al sig. prof. **KAUFMANN,** *109 Boulevard de la Sauvenière, Liège.*

Biossido di Manganese fino a 90% *esente da ferro, in grani, senza polvere per Pile elettriche,* in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso fornisce a prezzi modicissimi la Casa **WILHELM MINNER di ARNSTADT, Turingia, Germania.**

ELEKTRON

PICCOLO FARO NOTTURNO

Illuminatore a distanza per leggere a letto senza pericolo d'incendio.

Prezzo L. 14.50

(SPEDIZIONE FRANCA PER PACCO POSTALE)

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano.*

FORNITURA DI SUONERIA ELETTRICA

PREZZO **L. 14** PREZZO

comprende: *2 Pile universali*
Un tasto di porcellana
Una Suoneria di legno magano
30 metri filo (doppia copertura)
N. 10 Isolatori d'osso

IMBALLAGGIO GRATIS

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 11 Marzo 1894. Num. 10.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI — DEPOSITI — MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

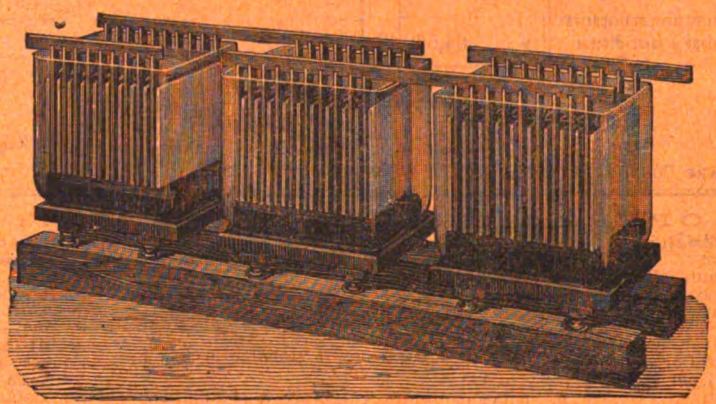
DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.

Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.

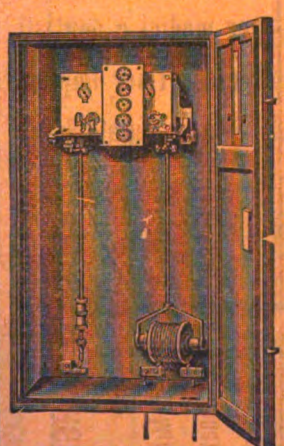
L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

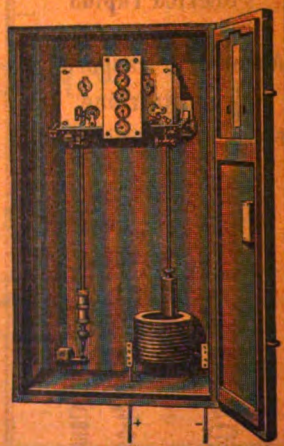
In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo

CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili

CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile

MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35

Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

BANCA COOPERATIVA MILANESE

Società anonima a capitale illimitato, sede in Milano – Via S. Giuseppe N. 7

SITUAZIONE AL 28 FEBBRAIO 1894.

ATTIVO

Beni stabili			L.	369,009 95
Valori di proprietà della Banca			»	87,670 26
Cassa - Biglietti Banca, oro, argento, rame		L. 584,735 44		
Eff. presso il Cassiere per l'esazione		» 115,468 23	»	700,203 67
Portafoglio - Effetti scontati	N. 11,396	» 4,561,389 67		
» all'incasso	82	» 28,349 01	»	4,589,738 68
Sovv. su fondi pubblici			»	210,778 42
Riporti			»	3.793,935 60
Depositi a cauzione			»	5,800,622 29
Depositi a custodia			»	1,623,525 22
» » in cassette			»	2,588,000 —
Conti correnti garantiti			»	321,641 07
Mobilio			»	10,604 29
Spese d'impianto			»	36,575 55
» » pel servizio Cassette			»	16,148 25
Credito verso la Banca d'Italia ed altri crediti diversi			»	602,311 72
Totale delle attività			L.	20,750,764 97
Spese del corrente esercizio - Interessi passivi, anticipazione di fitto, spese d'ordinaria amministrazione e tasse diverse			»	64,660 26
			L.	20,815,425 23

PASSIVO

Azioni: Conto Capitale per Num. 66,217 azioni da L. 50 cad. sottoscritte da N. 5251 Soci			L.	3,310,850 —
Fondo di riserva			»	659,485 08
Conti Corr. ad interesse Cap. ed inter.		L. 1,683,604 85		
Depositi a risparmio » »		» 638,671 57		
» **picc. risparmio** » »		» 1,482,336 91	»	6,248,643 09
Debiti diversi			»	2,444,029 76
Conti correnti senza interesse			»	121,353 79
Depositanti per depositi a cauzione			»	5,800,622 29
» » **a custodia** semplice			»	1,623,525 22
» » » in cassette			»	2,588,000 —
Buoni fruttiferi			»	285,234 52
Totale delle passività			L.	20,637,713 99
Risconto generale al 30 dicembre 1893			»	88,171 12
Utili lordi a tutt'oggi, interessi attivi, sconti e provvigioni			»	89,540 12
			L.	20,815,425 23

Il Presidente A. AMMAN.

Il Sindaco di turno Rag. GIOSUÈ PAGANI.

Il Direttore Rag. ARRIGO VALENTINI.

Il Capo contabile Rag. FILIPPO PALADINI-CARTELLIERI.

I Consiglieri di turno CESARE CONSONNI – EMILIO COVA.

OPERAZIONI DELLA BANCA:

La BANCA tutti i giorni feriali dalle 10 ant. alle 4 pom.:

1.° Riceve denaro in Conto Corrente al 2 1/2 per % netto, con facoltà al correntista di disporre mediante assegni:
L. **5,000** a vista
L. **10,000** con 1 giorno di preavviso.

2.° Riceve pure somme in Conto Corrente, vincolate ad un mese, al 2 3/4 per %.

3.° Apre Conti Correnti garantiti.

4.° Emette Libretti di risparmio al 2 3/4 % netto con facoltà di prelevare:
L. **3,000** a vista
» **5,000** ad 1 giorno a vista
» **10,000** a 2 giorni »

5.° Emette Libretti di piccolo risparmio al 3 1/4 per % netto (*Libretto gratis*), con facoltà di prelevare:
L. **150** a vista.
» **3,000** con 1 giorno di preavviso ogni L. **200**.
oltre L. **3,000** con 15 giorni di preavviso.

6.° Rilascia Buoni cambiari a scadenza fissa da 3 a 6 mesi all'interesse del 3 1/4 per % e da 7 a 12 mesi all'interesse del 3 1/2 per %.

7.° Accorda ai Soci Prestiti sulle Azioni e sconta, fino alla scadenza di 6 mesi, Cambiali anche a due firme e Warrants, **al tasso unico del 6 %**.

8.° Riceve Cambiali per l'incasso sopra qualunque piazza del Regno e dell'estero verso provvigione.

9.° Fa Sovvenzioni e Riporti contro deposito di Carte pubbliche.

10.° Emette Assegni e Credenziali sulle piazze del Regno e dell'estero, ritirabili subito.

11.° Acquista e vende valori, fa operazioni in Divise estere incassa e sconta Cedole, paga gli aggravi per conto terzi verso provvigione.

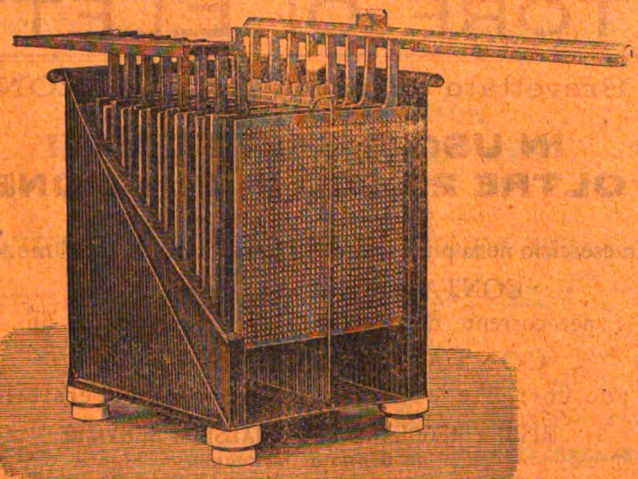
12.° **Cede a nolo cassette per la custodia di denaro, titoli e gioie.**

Massima solidità
Prezzi moderati
Ottimo rendimento
Garanzia assoluta
Montaggio semplice
Scarica rapida

Accumulat. trasportabili per trazione e propulsione di battelli.

MEDAGLIE D'ARGENTO alle Esposizioni Medico-Igienica 1892 Milano Italo-Americana 1892 Genova

FABBRICA
d'Accumulatori Elettrici
sistema "Hagen"
GIOVANNI HENSEMBERGER MONZA
Solo concessionario per l'Italia del brevetto "Hagen"
R. G. Vol. XXIII N. 25970. R. A. Vol. 41 N. 186.



Impianti completi d'illuminazione elettrica in collaborazione con i migliori costruttori nazionali di macchine dinamo.
Preventivi e progetti gratis a richiesta.
Prezzi correnti e attestati a disposizione.

Illuminazione di vagoni ferroviarii, tramvie, omnibus, carrozze, ecc.
Accumulatori per medici e dentisti.
Accessori per impianti accumulatori.

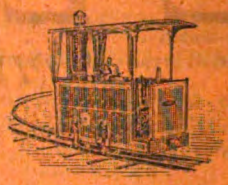
MEDAGLIE D'ARGENTO alle Esposizioni Medico-Igienica 1892 Milano Italo-Americana 1892 Genova

Digitized by Google

MOTORI A PETROLIO

Comune da Lampada da ½ a 12 Cavalli di forza

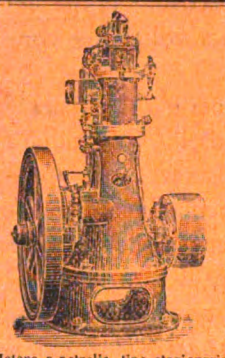
Locomobile a petrolio.



Locomotiva a petrolio.

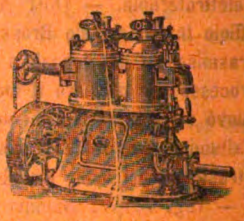
Premiati con Medaglia d'oro nell'Anno corrente alle Esposizioni di

MAGDEBURGO - BOLSWARD - LIPSIA - TROPPAU



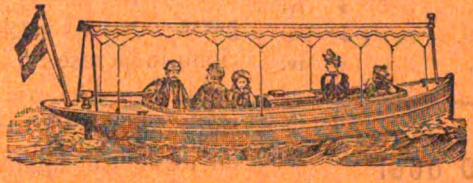
Motore a petrolio, tipo stazionario.

Si raccomandano per piccole Industrie, Impianti elettrici - Mulini - Pompe, ecc. - Funzionamento assolutamente sicuro - Manutenzione semplicissima - Consumo di combustibile da 20 a 30 centesimi per ora e per cavallo effettivo: Nessun pericolo di scoppio od incendio.



Motore a petrolio, tipo per battelli.

MILANO - D. G. VIANINI E C. - MILANO



Battello motore a petrolio.

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas
Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Compagnia Continentale

EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO
Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA

Apparecchi
di riscaldamento
e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo
e Ghisa artistica

Specialità
in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 11 Marzo 1894. Num. 10.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	145
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto	»	146
L'elettroterapia. — Dott. Mariani	»	148
Ufficio internazionale Brevetti	»	149
Trasmissione dei segnali a distanza	»	ivi
Processo per ottenere il lucido e l'appretto ecc.	»	152
Nuovo sistema di isolamento delle dinamo	»	ivi
L'alluminio sua fabbricazione e diversi usi	»	153
I trasformatori nelle distribuzioni d'energia elettrica. — Ing. F. W. Albertoni	»	155
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità„	»	157
Consigli pratici	»	ivi
Cronaca	»	ivi
Libri e giornali	»	160
Posta dell' "Elettricità„	»	ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Fin dai primi esperimenti di Wöhler e di Deville fu preconizzato il successo che avrebbe dovuto avere l'alluminio nelle applicazioni industriali. Il Deville così concludeva un suo discorso durante l'esposizione di Londra del 1862: « È un metallo a cui è destinato un posto esatto nella tecnica per il suo suono, la sua malleabilità, la sua duttilità ed il suo piccolo peso specifico. Se venisse un giorno in cui fosse trovato il mezzo di estrarlo dall'argilla, che forma uno dei materiali più abbondanti della crosta terrestre, con lieve spesa, questo metallo diventerebbe il più comune di tutti. Compiute queste mie speranze, sarà resa riconoscenza a colui che preparò le prime goccie di alluminio, al grande chimico di Gottinga, il Wöhler. »

Il voto dell'illustre S. Claire Deville è assai prossimo ad essere compiuto. Già egli era riuscito ad un metodo di preparazione tale che il prezzo dell'alluminio scese da L. 2000 a L. 300 per kg. Ancora pochi anni fa costava dalle 50 alle 100 lire; oggi lo si acquista puro, per grosse partite, a L. 5 il kg., grazie ai nuovi sistemi elettrolitici ed alla sua produzione sopra grande scala.

★

È annunciata una notizia di grande importanza per la tecnologia elettrica in Italia, e cioè la formazione di una Commissione governativa per studiare un regolamento sulle applicazioni elettriche e sopra una proposta di legge intesa ad estendere alcuni diritt di servitù, stabiliti dalla Legge (articoli 533 e seguenti C. C.) sulle opere di pubblica utilità, alle condutture elettriche per speciali usi.

La questione è veramente vitale per il nostro paese; si tratta, nell'idea del ministro Boselli, di facilitare l'uso ed il trasporto a grande distanza delle forze idrauliche mediante l'elettricità, riconoscendo giuridicamente il principio dell'uguaglianza delle condotte d'acqua e delle condotte elettriche di fronte all'utilità pubblica. Si tratta quindi della possibilità di usufruire di queste nostre miniere *inesauribili* di cui il paese nostro è largamente dotato, e che oggi giaciono inoperose ed inutili dentro alle valli; diciamo miniere, perchè esse sono vere cave di quella energia che noi oggi importiamo sotto forma di combustibili fossili dall'Inghilterra, dalla Francia e dalla Germania, spendendo milioni, per alimentare le nostre industrie.

Noi ci lusinghiamo che davanti ad un problema così importante gli illustri prof. Galileo Ferraris e Giuseppe Colombo, che fanno parte della Commissione incaricata per gli studi in proposito, sepranno convincere i colleghi e lottare contro gli inevitabili ostacoli che saranno sollevati. Si ricordi l'on. Colombo della chiusa di una conferenza, che gli valse un subisso d'applausi, in cui egli pieno di convinzione diceva:

« O io m'inganno grandemente, o l'applicazione dell'elettricità alla trasmissione della forza a grandi distanze rappresenta per l'Italia un fatto di un'importanza così straordinaria, che la immaginazione più fervida difficilmente potrebbe prevederne tutte le conseguenze.

» È un fatto che può mutare completamente la faccia al nostro paese, che può portarlo un giorno al rango delle nazioni più favorite per ricchezza di prodotti naturali e per potenza d'industria. Quando l'eccesso del costo del combustibile avrà portato un colpo fatale alle industrie che esso alimenta, quando l'esaurimento delle riserve di carbone avrà impoverito i paesi che hanno arricchito finora, allora verrà il loro turno anche per le nazioni che hanno una grande ricchezza di acque correnti; e l'Italia che stà sotto alle Alpi non sarà certo l'ultima ad approfittarne. »

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Isteresi nella dilatazione magnetica. — Il riscaldamento elettrico nelle ricerche fisiche. — Sulla velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche. — Sulla conduttività delle sostanze conduttrici discontinue. — Correnti elettriche nelle piante. — Carica elettrostatica a distanza. — Un errore fondamentale nel *Trattato* di Maxwell. — L'elettricità atmosferica sulla torre Eiffel.

Isteresi nella dilatazione magnetica. — Dal giorno in cui si scoperse che la lunghezza d'una sbarra di ferro cambia per la magnetizzazione, il soggetto è stato studiato da Mayer, Barrett, Bidwell e Berget. Bidwel studiò l'argomento adoperando campi magnetici molto intensi, e scoperse molti nuovi fatti relativi al cambiamento di lunghezza delle sostanze ferromagnetiche.

Fino al presente però, nulla si è stabilito definitivamente riguardo al modo in cui queste sostanze cambiano di lunghezza durante i mutamenti ciclici della magnetizzazione. Il Nagaoka di Rigakushi, riconoscendo la necessità di più profonde conoscenze in questa direzione, ha fatto recentemente una serie di ricerche il cui oggetto era di sapere se vi era alcuna isteresi nei cambiamenti di lunghezza che avvengono durante i cicli magnetici, e nello stesso tempo di misurare la lunghezza dell'isteresi stessa.

Nel misurare i cambiamenti successivi di lunghezza dei fili di ferro e di nikel soggetti alla magnetizzazione, l'autore si trovava in faccia ad un problema di grande difficoltà; non solo la quantità da misurare è estremamente piccola, ma a meno che non vengano prese delle grandi precauzioni, si è certi che le inevitabili variazioni di temperatura vengono a disturbare la constatazione del fenomeno.

Il Nagaoka, per vincere la difficoltà, applicò il principio del pendolo a compensazione, ed ottenne delle curve assai regolari che rappresentano i suoi risultati i quali mettono in evidenza la perfezione della compensazione ottenuta.

L'autore è riuscito a provare e misurare l'isteresi nei cicli di dilatazione magnetica, ed il carattere del fenomeno collima perfettamente con ciò che era da aspettarsi e da quanto si conosce riguardo il carattere dell'isteresi magnetica ordinaria, la quale è di uno studio immensamente più facile. (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 55).

***

Il riscaldamento elettrico nelle ricerche fisiche. — Edward Nichols ha recentemente pubblicato una relazione di alcune esperienze sulle quali egli ha adottato il riscaldamento elettrico come un mezzo per ottenere delle temperature costanti, e suggerisce questo metodo di riscaldamento anche per più larghe applicazioni nel campo della pratica di laboratorio.

Certo l'idea non è nuova, ma vi ha ragione per credere che questo utile metodo possa ricevere una larga applicazione. I vantaggi sono tanto ovvii che quasi non necessita l'enumerarli; tali sono le grandi estensioni della scala delle temperature, la perfezione e facilità di regolazione, e l'opportunità di poter applicare il calore a costante temperatura in qualsiasi punto desiderato, ecc., ed essi lo raccomandano come uno dei più poderosi aiuti nel campo della calorimetria e delle altre ricerche analoghe.

Il Nichols ha impiegato, con successo, tale sorgente di calore per riscaldare delle lunghe sbarre di vetro, allo scopo di osservare se presentavano, o no, stabilità e la loro dilatazione colla temperatura. Le sbarre venivano circondate con spirali di filo di ferro attraverso il quale si mandava una corrente.

Per mantenere la temperatura egli preferisce usare un filo nudo. A questo proposito però, l'*Electrical Review* osserva che anche una lampada ad incandescenza deve fare ottimo servizio, che è difficile usare un filo nudo a temperature che siano di poco superiori al color rosso, giacchè esso va soggetto a diminuire di diametro coll'uso, e finalmente a fondersi.

Si racconta ancora, sull'argomento, che dei filamenti sottili incandescenti possono adoperarsi per ottenere degli spettri. In tal caso non si avrebbe bisogno di fessura, e si avrebbe un grande splendore. (Ivi, pag. 111).

***

Correnti elettriche nelle piante. — Non a tutti è noto che si scopersero nelle piante delle correnti elettriche. Questa però non è una scoperta recente, e qualche tempo fa il Künckel diede la spiegazione, comunemente accettata, che tale elettricità sia dovuta ai movimenti dell'acqua nei tessuti delle piante e non ad una differenza di potenziale esistente indipendentemente.

Ora il C. Haacke ritiene probabile che l'elettricità vegetale sia dovuta al processo biologico, e specialmente alle funzioni di respirazione ed ai fenomeni chimici che ne risultano.

L'Haacke esperimentò con foglie e fiori di piante dicotiledoni, e sopra funghi in un'atmosfera di idrogeno, e gli risultò che le correnti elettriche venivano diminuite, ma non affatto soppresse, probabilmente in causa della respirazione intramolecolare.

Ristabilendo l'accesso all'aria le correnti riprendevano la primitiva intensità.

Delle giovani piante di fave, però, si comportarono diversamente, poichè le loro correnti aumentarono quando esse vennero collocate in una atmosfera di idrogeno; ciò si spiega col fatto ben noto che queste piante si distinguono per una

Digitized by Google

respirazione intramolecolare molto attiva. L'Haacke non arriva a spiegare esattamente in qual maniera la respirazione susciti delle correnti elettriche nelle piante, e sembra che sia impossibile darne una spiegazione senza una conoscenza dei fenomeni chimici successivi che hanno luogo durante la loro respirazione. Ad ogni modo gli esperimenti dell'Haacke mettono fuori di dubbio che l'elettricità vegetale non è esclusivamente dovuta al movimento dell'acqua nei tessuti delle piante. (Ivi. pag. 126).

***

Sulla velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche. — Nel 1891 il Blondlot diede i risultati di alcuni esperimenti da lui fatti sulla velocità di propagazione delle onde hertziane. La velocità fu determinata calcolando il periodo delle vibrazioni elettriche dalle dimensioni del risonatore e misurando esperimentalmente la lunghezza d'onda. I risultati ottenuti, mentre indicavano che la velocità è sempre, con approssimazione, quella di propagazione della luce, mostravano che coll'aumentare della lunghezza d'onda, la velocità di propagazione diminuiva.

Ora il Mascart, in una nota comunicata alla Accademia delle Scienze, e della quale si è fatto breve cenno in un precedente numero, ha dimostrato che un calcolo più accurato della frequenza dà un rimarchevole accordo fra i varii esperimenti.

In questa nota l'autore dà la formola dell'autoinduzione di un rettangolo di filo, e l'applica alla calcolazione delle osservazioni di Blondlot.

In questo modo il Mascart trova che i valori riscontrati per la velocità di propagazione non subiscono delle variazioni sistematiche con la lunghezza d'onda, entro i limiti delle esservazioni, cioè fra lunghezza d'onda compresa fra 9 e 35 m.

La media di tutti gli esperimenti dà il valore di 303 200 km. per secondo per detta velocità, e se si ommettono i risultati ottenuti dal Blondlot con uno dei suoi risuonatori, i quali sono dal Blondlot stesso giudicati meno attendibili, la media diventa 302 850 km. per secondo, non aumentando che al 2,5 % la variazione massima ottenuta da questa media.

L'autore fa inoltre rilevare essere interessante di notare che la velocità media di propagazione delle onde elettromagnetiche ottenute in detto modo è di circa 1 % più grande della velocità della luce. Egli ritiene che la differenza sia dovuta al fatto che il valore calcolato per l'autoinduzione è troppo piccolo, perchè il raggio del filo è un fattore assai importante, e che può essere stimato maggiore del vero, sia per errori nelle misure, sia pel fatto che la corrente nel filo non è esclusivamente confinata alla superficie esterna (come suppone la formula impiegata) ma penetra nell'interno del filo.

L'autore crede che l'impiego di fili di maggiore sezione condurrebbe a migliori risultati. (*Nature*, XLIX, pagina 394).

***

Sulla conduttività delle sostanze conduttrici discontinue. — Edoardo Brandy presentò su tal soggetto una nota all'Accademia delle Scienze di Parigi, della quale non ho sott'occhio che un breve sunto.

I risultati ottenuti dall'autore spiegherebbero i due seguenti principii:

1.° L'isolatore interposto fra le particelle conduttrici diventa un conduttore al passaggio di correnti di alto potenziale, così i fenomeni osservati caratterizzano la conduttività della sostanza isolante;

2.° Si può riguardare come dimostrato che non è necessario che le particelle del conduttore siano in contatto per dar passaggio anche ad una debole corrente; la distanza, alla quale la conduttività persiste, dipende dall'energia delle azioni elettriche anteriori. In questo caso l'isolatore serve principalmente a mantenere un certo intervallo fra le particelle. (Ivi, pag. 404).

***

Carica elettrostatica a distanza. — L'Hurmuzescu, in una nota presentata alla Società di Fisica di Parigi, descrive le seguenti sue osservazioni:

Se gli elettrodi di una macchina elettrostatica vengono separati ad una distanza maggiore della massima distanza esplosiva della macchina stessa, e se uno di essi viene rimpiazzato da una punta, un elettroscopio a foglie d'oro collocato ad uno o due metri di distanza mostra di elettrizzarsi. Se allora la macchina viene arrestata e messa in corto circuito, la elettrizzazione dell'elettroscopio perdura, dimostrando esso una carica che ha lo stesso segno della punta.

Se la punta è negativa, questa azione è più intensa.

Secondo l'autore la trasmissione dell'elettricità è dovuta alla convezione delle molecole d'aria. Se il bottone dell'elettroscopio è incluso in un isolatore, ed il resto dell'apparato è racchiuso in un involucro metallico, il trasporto dell'elettricità non ha più luogo. (*Electrical World*, XXIII, pag. 187).

***

Un errore fondamentale nel "Trattato„ di Maxwell. — Lo Schwartze pubblica nell'*Elektr. Anz.* una nota nella quale afferma di aver riscontrato un errore nel *Trattato* di Maxwell, il quale formerebbe la base di molte sue deduzioni.

L'autore dice che la formula di Laplace, adoperata allo scopo di esprimere la relazione fra

Digitized by Google

il magnetismo e l'elettricità, è completamente sbagliata; al presente, l'elettricità non è più considerata come una materia, ma come una forma d'energia.

L'errore di Maxwell consisterebbe nel fatto di aver stabilito la equivalenza fra l'unità della così detta quantità dinamica di magnetismo e la così detta quantità elettrostatica della forza elettromotrice.

Oltre a ciò l'autore osserva che Maxwell non considera che il magnetismo è solo un'azione di superficie; nella sua opinione un polo magnetico isolato è un'assurdità scientifica. (Ivi, pag. 187).

***

L'elettricità atmosferica sulla torre Eiffel. — La *Ind. Electr.* riproduce una memoria in cui descrive brevemente, delle osservazioni fatte sulla torre Eiffel. Il potenziale medio è di circa 3000 V., mentre frequentemente esso sale sopra 10 000 V.

Nella memoria è riprodotto un diagramma delle variazioni diurne osservate in certi giorni sulla torre ed all'osservatorio di Parigi. Questo diagramma dimostra che le variazioni diventano tanto più semplici quanto più grande è l'altezza. Il minimo nel mattino avviene esattamente alla stessa ora, mentre il massimo della sera viene raggiunto sulla torre circa un'ora prima.

Allo scopo di poter misurare coll'elettrometro questi alti potenziali senza sacrificare la sensibilità, furono congiunti in cascata parecchi piccoli condensatori bene isolati; variando il loro numero, si può ridurre il potenziale sull'elettrometro ad essere una qualsiasi desiderata frazione del potenziale totale. (Ivi, ivi).

Prof. D. Mazzotto.

L'ELETTROTERAPIA

È il titolo di una conferenza (1) tenuta dal professore Fubini, direttore dell'Istituto di materia medica e farmacologia dell'Università di Pisa. È una rapida rivista di tutti gli studi fatti, di tutte le speranze concepite, di tutti i risultati ottenuti dall'applicazione dell'elettricità in medicina ed in chirurgia. In questa le sue applicazioni sono limitate; l'elettricità è diretta quale mezzo coagulante del sangue, oppure quale caustico, in sostituzione della dieresi cruenta a mezzo del bistori. In Italia è al prof. Bottini dell'Ateneo Pavese che dobbiamo i più grandi successi dell'elettricità nella terapia chirurgica.

Nella terapia medica l'elettricità ebbe momenti di splendore e momenti di grande diffidenza. Causa di questi la scarsità tutt'oggi persistente di precise, esatte cognizioni di elettrofisiologia, ed un po' anche la mancanza di solide conoscenze, sia delle nozioni fisiche, sia di patologia, in chi si serve di questo potente mezzo terapeutico.

L'elettroterapia fu dapprima applicata solo colla *elettricità statica;* questa, caduta in disuso dopo le scoperte di Duchenne e di Remak fu ultimamente richiamata in vigore dalla scuola di Charcot, in ispecial modo a mezzo di Vigouroux, che riconobbe come anche con questo tipo di elettricità si potevano avere eccitamenti muscolari localizzati, guarire accessi isterici, curare forme nervose trofiche.

Duchenne, insigne pei suoi studi sulla fisiologia del movimento, rischiarò le nostre conoscenze sulla tabe dorsale, sulla paralisi infantile, sull'atrofia muscolare; adoperando, quasi esclusivamente, la corrente indotta, che chiamò *faradizzazione.* Remak colla sua celebre esperienza, dimostrante lo scomparire delle contratture mediante la corrente continua, portò in onore quest'altro modo di elettrizzazione, che chiamò *galvanizzazione.*

Oggidì, mercè gli studi di D'Arsonval sorge un nuovo metodo di cura nella *voltaisazione sinusoidale;* secondo questo autore una corrente alternante sinusoidale, quantunque non produca contrazione muscolare o sensazione dolorosa, dà luogo ad aumento negli scambi gasosi respiratori, agisce sui nervi vaso-motori, provoca la dilatazione vasale, favorisce il sudore, diminuisce la pressione arteriosa. Dovrebbe, secondo D'Arsonval, essere un modo di elettrizzazione assai efficace contro il dolore. Consiste nell'introdurre il paziente nell'interno di un solenoide percorso da correnti alternate, di alta frequenza.

L'elettricità non serve solo alla cura dei mali, ma è utilissimo sussidio alla ricognizione dei mali, alla così detta diagnosi; ne sono prova gli studi fatti sulla reazione degenerativa, sulle alterazioni qualitative e quantitative del modo di reazione dei nervi e muscoli allo stimolo galvanico o faradico, nei quali casi l'esame elettrico è l'unico fondamento per stabilire anche un definitivo pronostico. La medicina ha poi approfittato delle ultime applicazioni elettriche industriali; così nella diagnosi delle malattie di cuore, l'ascoltazione microtelefonica diede buoni risultati allo studio delle insufficienze aortiche; Thompson ricercò col microfono i calcoli vescicali; Neche esplorò lo stato dell'uretra coll'elettro-uretroscopio. Si adoperò l'elettricità per illuminare varie cavità del corpo, fosse nasali, laringe, stomaco, vescica; si indirizzò persino l'elettricità alla cura dei bacilli patogeni, ed a tal fine sono interessanti i tentativi di De Renzi e Pane, i quali riconobbero nel polo positivo una maggiore azione bactericida che nel negativo, e la resistenza di detta azione a lungo anche dopo cessato il passaggio della corrente. L'importanza di questo metodo di cura per morbi infettivi, una volta fosse meglio precisato, è troppo facile a comprendersi.

Ultime applicazioni di elettroterapia sono quelle

(1) *L'Elettroterapia.* — Conferenza del prof. S. Fubini. — *Gazzetta Medica* di Torino, 1894 N. 8.

Digitized by Google

riguardanti la cataforesi, cioè il passaggio di sostanze non volatili attraverso la cute intatta dell'uomo, studio già iniziato da Erb, da Remak, dall'Adamkieviez, e continuato in Italia dal Semmola, dal Lombroso, dal Boccalari e Manzieri e dal Fubini, quantunque i lavori di questo non siano ancor stati pubblicati.

Da questo breve riassunto della bella conferenza di Fubini risulta sempre più l'importanza dell'elettricità applicata all'arte salutare sia come mezzo di cura, che di diagnosi e di prognosi dei morbi.

Dott. MARIANI.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1253. Callender William Ormiston, Londra. — Perfectionnements dans la fabrication des conducteurs pour la télégraphie et des matières servant au recouvrement et à l'isolement des fils ou autres conducteurs, employés dans la télégraphie, l'électricité, ou dans d'autres buts analogues - prolungamento per anni 3.

1254. Eckert William Hain, New York (Stati Uniti d'America). — Perfezionamenti nella trasmissione telefonica e nel modo in generale di distribuire e trasmettere correnti alternate per forza motrice ed altri scopi - per anni 6.

TRASMISSIONE DEI SEGNALI A DISTANZA

La stampa americana, commentando un lavoro presentato dal signor Preece al Congresso degli Elettricisti tenuto a Chicago, s'occupa molto della possibilità della trasmissione dei segnali per mezzo dell'elettricità, attraverso lo spazio.

Nel suo studio il signor Preece ricorda un'esperienza fatta da Henry nel 1842, nella quale la scarica d'una bottiglia di Leyda posta in una camera del proprio appartamento, influenzava magneticamente degli aghi posti in una cantina sottostante una decina di metri.

Più tardi, l'introduzione del telefono permise, grazie la meravigliosa sensibilità di tale apparecchio, di poter rendersi conto degli effetti dovuti alla vicinanza dei fili conduttori. La pratica giornaliera dei telefoni ad un sol filo con ritorno per la terra, mostra che tali effetti possono nuocere in modo assai sensibile.

L'autore pone per principio che, dati due conduttori, separati l'uno dall'altro da una certa distanza, e facenti parte ognuno di essi d'un distinto circuito parzialmente chiuso dalla terra, od interamente metallico, si posson ottenere delle correnti sia per conduzione, sia per induzione. Si distinguono tre casi:

1.° Correnti terrestri;
2. Effetto d'induzione elettrostatica;
3.° Effetto d'induzione elettromagnetica.

*

1.° *Effetto di induzione.* — L'intensità degli effetti dovuti alle correnti terrestri dipende dalla conducibilità dei mezzi.

Colla corrente alternata, l'impiego del telefono permette una facile investigazione del fenomeno. Le variazioni d'intensità della corrente secondaria corrispondono ad un cangiamento di tono della nota resa dall'apparecchio.

Anche colla chiave di Morse si ottengono segnali intelligibili.

Impiegando come estremità del circuito secondario (perchè i due circuiti in questione pigliano rispettivamonte il nome di circuito primario e secondario) delle aste conduttrici interrate ad una decina di metri di distanza l'una dall'altra, si può facilmente esplorare la regione nella quale gli effetti sono sensibili.

A Londra, la corrente impiegata alla trazione dei treni influenza dei galvanometri posti alla distanza di più di quattro miglia, ed in modo tale da poter tracciare il diagramma di marcia del treno.

L'influenza della conducibilità dei mezzi, spiega perchè tali effetti siano più sentiti in estate che in inverno.

Solo le correnti continue permetterebbero, con sensibilissimi strumenti, di separare la parte do-

Digitized by Google

vuta all'induzione e quella dovuta alla conduzione in tali effetti, perchè i fenomeni d'induzione cessano col periodo variabile della corrente primaria.

2.° *Effetto d'induzione elettrostatica.* — Un corpo *A* essendo elettrizzato in un modo qualunque ed elettricamente isolato, provoca attorno ad esso un campo elettrico, le cui linee di forza divergono in tutte le direzioni.

Se un secondo corpo *B*, posto nelle vicinanze, si trova tagliato da una parte di tali linee di forza, viene elettrizzato per induzione. Nel caso in cui questo corpo sia in comunicazione colla terra, o con un condensatore di grande capacità, il corpo resta elettrizzato in modo opposto all'induttore.

I due corpi restano così uniti da linee di forza che attraversano il dielettrico.

Se, come caso particolare, l'induttore è formato da un cilindro *A*, e l'indotto da un altro cilindro *B* involgente il primo, la carica totale di *B* è eguale e di segno contrario a quella di *A*. Se *A* fa parte di un circuito chiuso, il passaggio della corrente influenzerà *B* e la sua cessazione, facendo variare la carica di *B*, provocherà alle estremità del cilindro avvolgente, che supporremo in contatto colla terra, delle correnti momentanee in senso inverso, in modo tale che in un determinato punto mediano del cilindro non vi sarà affatto corrente. Questa circostanza permette di distinguere la parte che spetta alle azioni elettrostatiche, dagli effetti dovuti all'induzione elettromagnetica, che è la stessa su tutta la lunghezza del conduttore.

3.° *Effetto d'induzione elettromagnetica.* — Due circuiti vicini influiscono l'uno sull'altro in conseguenza della variazione nelle linee di forza magnetiche create dal passaggio della corrente. L'intensità degli effetti dipende dall'intensità della corrente primaria, dalla rapidità delle sue variazioni, dalla resistenza del circuito secondario, dalla distanza che separa i due circuiti, ed infine dalla sua lunghezza.

*

Ricerche sperimentali. — Il signor Preece cominciò nel 1885 le sue numerose esperienze per stabilire le leggi e le condizioni che determinano la distanza alla quale le influenze magnetiche in questione, possono essere praticamente sensibili.

Gli istrumenti di investigazione adoperati furono un telefono ed un galvanometro a riflessione molto sensibile. Se è molto difficile il giudicare dell'intensità d'un suono nel telefono, e se i risultati avuti coll'impiego di questo sono molto incerti, anche quando si tratta della ripetizione dell'identico esperimento da parte di diversi esperimentatori, non è lo stesso per il limite di percezione dei suoni, che fu eguale pei diversi osservatori. Il numero degli esperimentatori in queste prove, che ora riassumeremo ai nostri lettori, non fu mai minore di tre, ed in alcune raggiunse il numero di sette; le osservazioni vennero eseguite con un orecchio che si potrebbe definire medio.

Prima esperienza. — Due conduttori vennero disposti secondo un quadrato di 400 metri di lato, e distanziati l'uno dall'altro di 400 metri; i segnali trasmessi con una chiave Morse nel primo circuito erano chiaramente interpretati nel secondo per mezzo del telefono. Per provare che l'influenza era dovuta solo alle azioni elettromagnetiche, e non alle elettrostatiche, si interruppero i circuiti e isolandone un'estremità, si pose l'altra in comunicazione colla terra; non si potè allora percepire nessun suono nel telefono del circuito secondario, nè avere alcuna deviazione al galvanometro, non ostante che si portasse la distanza fra i due circuiti a 4 o 5 metri.

Seconda esperienza. — I due conduttori suddetti vennero posti alla distanza variabile da 5 a 180 metri, e nel circuito principale vennero mandate delle correnti di 1 a 3 A. In tutti i casi il galvanometro a specchio del circuito secondario segnò per una corrente di 2 A., una variazione doppia che per una corrente di 1 A. la proporzionalità esiste sempre fra le intensità dei due circuiti, qualunque sia la distanza.

Terza esperienza. — Due conduttori vennero posti parallelamente a 1800 metri di distanza, ed il principale era della lunghezza di 3600 metri, il secondario era diviso in due parti eguali dalla lunghezza di 1800 metri. Con una corrente primaria di 0,22 A., il telefono, messo in comunicazione colle due estremità dell'una e dell'altra delle due metà del circuito secondario rettilineo, cessò di funzionare.

Colla stessa intensità il telefono rimase muto, per una resistenza totale di 170 O., quando si prese la comunicazione alle estremità delle due parti riunite in una sola.

La corrente primaria venne portata successivamente a 0,44 ed a 0,88 A.; la resistenza limite dei circuiti, in ogni caso, subisce la stessa proporzione.

*

Il signor Preece ha continuato i suoi studii sugli effetti magnetici delle correnti a distanza, nel caso di correnti rettilinee di lunghezza finita, nel caso di circuiti a figure rettangolari e paralleli; stabilì per ogni caso particolare le leggi di variazione degli effetti in funzione della lunghezza dei circuiti e delle distanze che ne separano le differenti parti.

Passò in seguito ad esperienze pratiche che riuscirono importantissime e che cercheremo di chiaramente riassumere in breve.

Nel golfo di Bristol vi sono due isolotti, Flatholm e Steep Hohn, posti in faccia a Penarth ed alla punta Lavernoch, nelle vicinanze di Cardiff. Sul primo di tali isolotti si eleva un faro.

Un circuito di 1200 metri fu stabilito sulla costa, costituito con un conduttore di rame,

Digitized by Google

portato da pali, ed elettricamente chiuso colla terra.

Sulla sabbia, a 600 metri dal circuito primario, furono disposti dei canapi conduttori ordinarii isolati con guttaperca ed un filo nudo; le loro estremità erano in relazione colla terra per mezzo di due lastre di rame immerse nella sabbia.

Uno dei canapi fu avvolto con filo di ferro in modo da costituire un canapo armato. La marea ricopriva periodicamente i tre conduttori.

Un canapo isolato con guttaperca era disposto parallelamente ai primi e su una lunghezza di 600 metri sopra l'isola Flatholm ad una distanza di circa 6 km.

Infine, un ultimo canapo isolato con guttaperca é lungo 900 metri, veniva rimorchiato a piccola velocità da un canotto a vapore, ed aveva la sua coda unita ad un galleggiante, in modo da restare quasi disteso sulla superficie del mare. Tale conduttore venne successivamente posto a diverse orientazioni relativamente al circuito primario ed a quello dell'isola.

Il generatore impiegato a terra era un alternatore da 15 A., 150 V., con 192 periodi per secondo. Una chiave Morse serviva ad emettere queste correnti alternate, facendone dei segnali, i quali venivano poi interpretati per mezzo di ricevitori telefonici intercalati nei circuiti secondarii.

Le esperienze avevano per iscopo, non solo di vedere sino a qual punto fosse pratica la comunicazione col faro, ma ancora di distinguere gli effetti dovuti alla conducibilità dell'acqua da quelli dovuti unicamente all'induzione magnetica ed ancora per rendersi conto degli effetti che potessero avere l'acqua o l'aria interposti fra i conduttori.

Non si provò nessuna difficoltà a comunicare con Flatholm, cioè a 6 km. di distanza; con Steep-Hohn, cioè a 10 km. la prova fu meno buona; si percepivano dei suoni, ma l'interpretazione del dispaccio era impossibile; si era raggiunto il limite pratico di distanza colla forza di cui si disponeva, però, è certo che con linee più lunghe, o con corrente primaria più potente, si avrebbe potuto comunicare con Steep-Hohn tanto bene che con Flathom.

Nel caso di linee parallele, la distanza alla quale gli effetti sono sensibili aumenta col quadrato della lunghezza dei circuiti.

Questa proporzione veramente non è esatta per le perturbazioni dovute agli effetti inversi delle correnti di ritorno per la terra; però, è certo, che con due conduttori di 20 km. ognuno, si potrebbe facilmente comunicare a 20 km. di distanza.

In queste esperienze si rimarcò un fenomeno curioso: — un canapo sospeso alla superficie dell'acqua cessava di trasmettere i suoni, quando si immergeva nell'acqua stessa. Questa mancanza di trasmissione può spiegarsi, sia ammettendo che l'acqua di mare, che è un buon conduttore, agisca come uno schermo rispetto alle onde elettromagnetiche, sia che queste ultime vengano riflesse dalla superficie dell'acqua.

Dalle esperienze del Preece vediamo quindi come in causa della lunghezza che debbono avere i circuiti, sia impossibile stabilire le comunicazioni con un faro e tanto meno con un battello-faro; non si potrebbe sviluppare in questi ultimi una sufficiente lunghezza di circuito secondario, sicchè risulta più semplice la posa di un canapo sotto marino ordinario.

Ciò non ostante il signor Preece considera la comunicazione fra la Francia e l'Inghilterra attraverso la Manica come un affare realizzabile, ed il sistema potrà, infatti, essere realizzato fra isole separate da canali rocciosi, con forti correnti, in paraggi ove il mare sia abitudinalmente cattivo.

In particolare sarà possibile di comunicare con tal mezzo con una città assediata, o, per esempio, fra due eserciti separati da un fiume ed anche da un esercito nemico.

Un'altra applicazione indicata dal signor Preece e che al certo potrà rendere dei servizii non indifferenti, sarà quella di fare impianti in modo tale, che i fari ed i somafori possano produrre nello spazio che li involge delle onde magnetiche che, raccolte da battelli che cerchino di approdare, possano loro indicare la posizione nella quale si trovano.

Il grande vantaggio che subito si manifesta con tale mezzo di segnalazione, è quello che esso è indipendente dalla oscurità e dalle nebbie.

Però, per quanto riguarda la pratica applicazione di questo sistema, il signor Preece non dice nulla, e noi non la crediamo facile.

*

La comunicazione precedente venne discussa dal signor Lockwood, il quale, malgrado le citate esperienze, attribuisce alla conduzione, nei fenomeni osservati, una parte molto più grande di quella che le venne assegnata dall'autore; degli esperimenti che datano dal tempo di Morse, e molto analoghi a quelli di Preece, vennero citati impossibili; Morse avrebbe posto dalle due parti d'una sorgente elettrica due lunghi fili collegati alla terra colle loro estremità; con una pila ed una chiave Morse i segnali vennero pure facilmente interpretati.

Per quanto riguarda la questione delle perturbazioni causate dalla trazione elettrica, il signor Lockwood dichiara che sono dovute probabilmente tanto alla conduzione che all'induzione elettromagnetica, e che per farle cessare bisognerebbe avere per la trazione e pei telefoni due circuiti completi indipendenti e non induttivi.

Per concludere, il signor Lockwood mette in dubbio la possibilità di rendere pratiche le idee del signor Preece, e vede che la questione non è

Digitized by Google

abbastanza matura, perchè i fari ed i semafori siano muniti di apparecchi *ad hoc*.

La questione della destinazione di un segnale ad un certo o ad un cert'altro bastimento, o ad un determinato faro, non è punto risolta; senza contare che per l'interpretazione dei segnali stessi, bisognerebbe preventivamente avere una speciale direzione.

Processo per ottenere il lucido e l'appretto dei tessuti col mezzo della corrente elettrica e del raffreddamento coll'aria compressa.

Questo nuovo processo consiste nell'applicazione della corrente elettrica all'appretto dei tessuti. La corrente è presa da una sorgente elettrica qualunque ed a mezzo di conduttori mandata nelle placche interposte fra i tessuti.

Queste placche sono disposte fra i tessuti da preparare, in modo che insieme formino una pila, la quale alla sua volta vien messa sul piatto di un potente torchio idraulico.

In questo apparecchio le placche vengono intercalate fredde fra i tessuti, indi riscaldate colla corrente e portate alla temperatura voluta per modo da impedirne il raffreddamento irregolare. — Tale vantaggio, e la costruzione speciale di queste placche, costituiscono appunto la novità dell'invenzione.

Ogni placca consta di un telaio in ferro fucinato, munito alla parte superiore ed inferiore di coperchi formanti uno spazio vuoto nell'interno.

In questo spazio sono disposte parallelamente delle spirali di filo di ferro congiunte fra loro, le quali, presentando una forte resistenza al passaggio della corrente, si riscaldano. Pure nell'interno, vi è una griglia di tubi minutamente forati disposti negli intervalli delle spirali ed a queste paralleli.

Le estremità di dette spirali, in filo di ferro, fanno capo a due mezzi cilindri isolati, disposti alla periferia di un foro circolare, nel quale si introduce una spina portante tutti e due i fili conduttori e che, per conseguenza, chiude il circuito.

Per la forte resistenza, che presenta l'insieme delle spirali e della griglia, questa si scalda e trasmette il calore ai due coperchi dalla placca, da cui passa ai tessuti.

Finita l'operazione e richiedendosi quindi il raffreddamento delle placche, questo può essere immediato quando s'adoperi la già citata griglia di tubi. Questa viene posta in comunicazione per mezzo di un tubo, con un generatore d'aria compressa, pel quale l'aria, entrando nella griglia ed uscendo violentemente dai moltissimi fori, raffredda le placche con una certa rapidità.

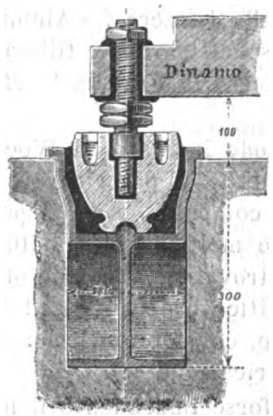
L'aria compressa esce dalle placche per mezzo di un robinetto che determina pure il cambiamento dell'aria nell'interno di queste.

(L'*Industria*).

Nuovo sistema di isolamento delle dinamo

È uso ormai generale di isolare le dinamo elettricamente dal suolo, interponendo fra la sua base e la fondazione, o fra il tenditore e la fondazione delle sostanze isolanti. Generalmente s'impiegano dei cartoni di fibra rossa, o delle tavole di legno duro, rese impermeabili all'umidità mediante un bagno di olio, o di buon catrame, o di *carbolineum*. Altri impiegano uno strato d'asfalto o del cartone cuoio. Anche i bulloni di fondazione, naturalmente, vanno isolati dalla massa metallica della dinamo con rondelle di ebanite, o di cartone fibra, poste sotto ai dadi, e con tubi della stessa materia posti dentro ai fori per cui passano i bulloni, fra il gambo e la ghisa della macchina.

Trattandosi di tensioni alte, l'isolamento elettrico delle dinamo dal suolo ha una grande importanza e



merita un'attenzione speciale per parte del *monteur* incaricato di piazzare la macchina.

Un sistema nuovo e che fu impiegato per la prima volta in Italia dalla ditta Guénod e Sautter di Ginevra per isolare le dinamo di alto voltaggio, consiste nel posare la dinamo, a mezzo di bulloni formanti tanti piedi, sopra degli isolatori di porcellana telegrafici a campana rivolti all'insù. Questi isolatori di un modello molto grosso e robusto, sono fissati con cemento o con zolfo (v. fig.) dentro al blocco formante la fondazione; anzi per ripartire meglio gli sforzi di pressione gli isolatori sono posti dentro a dei supporti, o cavalletti di ghisa bloccati nella fondazione. Nella intercapedine fra la campana esterna dell'isolatore ed il peduncolo centrale, in cui è fissato un piede della dinamo si mette dell'olio minerale. Tutta la dinamo è poi sollevata di parecchi centimetri sul piano della fondazione.

Questo sistema di isolamento si può dire perfetto, perchè fatto con porcellana e con olio che è, come tutti sanno, il miglior isolante che si conosca.

Digitized by Google

L'ALLUMINIO
sua fabbricazione e diversi usi

Il *Journal of Franklin Institute* ha testè pubblicato un lungo articolo sui diversi usi industriali, per i quali si può utilizzare l'alluminio. Questa pubblicazione acquista un interesse speciale, poichè il suo autore, Alfredo E. Hunt, è il presidente della « Pittsburg Reduction Company » una delle più importanti Società americane che si occupano della fabbricazione dell'alluminio. Il *Bulletin de la Société Belge d'Electricien* dà il riassunto delle considerazioni presentate da Hunt.

Attualmente, in tutto il mondo, l'alluminio viene fabbricato solo per via elettrometallurgica.

Le principali case che ricavano questo metallo sono: Negli Stati Uniti la « Pittsburg Reduction Company » e la « Cowles Electric Smelting and Aluminium Company; » nell'Inghilterra il « Metal Reduction Syndacate, » succursale della « Pittsburg Company; » nella Svizzera l' « Aluminium Industrie Actien Gesellschaft, » che utilizza l'acqua delle cascate del Reno; in Francia le officine « Froges et de Creil. »

Dopo il metodo indicato da Woehler, nel 1827, e da Deville, nel 1854, per ricavare l'alluminio da uno dei suoi composti, se ne sperimentarono e preconizzarono molti altri; ma Hunt pensa che è impossibile il trovare un metodo più economico di quello elettrolitico ora in uso, ed appoggia questa sua asserzione, considerando dei particolari sui prezzi di fabbricazione.

Tuttavia, è forse imprudente il negare la possibilità d'una scoperta che può modificare od invertire i processi metallurgici che sono oggi usati nell'industria.

Comunque sia, tutto ciò che si può affermare, si è che il trattamento elettrolitico dà il metallo puro. La « Pittsburg Reduction Company » ottiene il metallo, che contiene 99, 92 per cento d'alluminio e $^{8}/_{10}$ per cento di silicio, senza ferro, nè rame, nè piombo.

La metallurgia dell'alluminio ha quindi raggiunto un grado di perfezione molto maggiore di quello che si ha per gli altri metalli.

La questione ora non sta adunque nel trovare nuovi processi di fabbricazione, ma bensì un maggiore smercio del metallo, estendendo il suo uso in tutti i casi nei quali può presentare un vantaggio.

Sarebbe questo il vero modo di ottenere una diminuzione nel prezzo commerciale, risultando dal minore costo di fabbricazione, dovuto all'aumento della produzione delle fabbriche.

Il problema più importante, adunque, che concerne l'alluminio, si collega allo sviluppo di questo metallo nelle arti.

Per istudiare la questione con frutto, è necessario guardarsi ugualmente da due opinioni che in questi ultimi anni si sono molto diffuse, sopra questo argomento. La prima ha sostenuto che l'alluminio, appena fosse prodotto in quantità sufficiente, sostituirebbe tutti gli altri metalli, non solo i metalli preziosi utilizzati in casi speciali, ma ancora il ferro e l'acciaio per la costruzione di bastimenti e di edifici.

Come reazione naturale, la seconda opinione, vuole che l'alluminio sia presso che inutile nelle arti.

I partigiani di questa seconda opinione, con qualche cattiva fede, hanno ricavato questa conclusione da esperienze poco decisive. Così uno di essi fece esperienze sulla solubilità dell'alluminio nei mezzi acidi: prese una foglia sottile d'alluminio e trovò che nell'intervallo di tre o quattro giorni, la foglia fu intaccata nella proporzione di 1 a 100 nelle soluzioni di acido acetico, butirrico, lattico, tartarico, citrico, ossalico, borico, ecc., ecc. Ne indusse che l'alluminio è improprio per la costruzione di utensili da cucina e di recipienti per laboratori chimici.

Quest'asserzione non è punto fondata, poichè vi hanno differenze sensibili tra l'azione degli acidi sopra una foglia e sopra una lamina più spessa. Tutti i metalli che ora si usano per questo scopo (ferro, rame, stagno), sono, in lamine sottili, solubili negli acidi. Con lo spessore che si usa comunemente cogli altri metalli, l'alluminio resiste meglio all'azione dei reattivi.

L'acqua salata non ha sull'alluminio maggiore azione di quella che ha sullo stagno, sul rame e sull'argento; le soluzioni d'aceto colle quali può venire in contatto, usandolo come recipiente da cucina, non hanno alcuna azione.

I sali di stagno e di rame, che si ottengono sono assai velenosi, mentre i sali d'alluminio, che si formano in minor quantità, si trasformano colla ebollizione in sotto-acetati senza sapore, senza odore e senza azione venefica.

È certo, adunque, che nulla impedisce di usare l'alluminio per fabbricare oggetti da cucina. L'Hunt ne diede l'esempio e presso la sua famiglia da più di due anni per usi domestici non si vedono che degli oggetti d'alluminio; egli afferma di non avervi riscontrato alcuna corrosione.

Si deve, adunque, ricercare intelligentemente un sistema intermediario tra i due estremi, e per questo si devono determinare gli usi per i quali possono essere utilizzati i metalli dopo un accurato studio delle loro proprietà.

La principale impurità dell'alluminio commercialmente puro, quale ora si fabbrica, è il silicio, che si trova in esso in due stati, l'uno si trova combinato coll'alluminio (come in combinazione si trova il carbonio nella ghisa), l'altro mescolatovi sotto forma grafitoide.

Queste due forme di silicio sembra esercitino effetti alcun poco diversi sulle proprietà del metallo; la parte combinatavi rendendolo più duro che la parte grafitoide; predomina per lo più il

Digitized by Google

silicio in combinazioni trasendogene da 55 a 80 per cento del peso totale.

Il silicio grafitoide che si deposita sotto forma d'un residuo nero, quando si attacca l'alluminio coll'acido cloridrico, assomiglia alla grafite, e da molti esperimentatori fu considerato come tale; tuttavia il carbone non si unisce all'alluminio che ad elevatissima temperatura, rende il metallo fragile, e se ne riconosce la presenza dalla limatura che diventa cristallina e colorata.

❋

Una seconda impurità del metallo comune è il ferro; il rame ed il piombo possono essere sempre evitati, cangiando appositamente i minerali e gli apparecchi.

Per moltissimi usi l'alluminio il più puro, non può essere adoperato tanto vantaggiosamente come quello che contiene dal 3 al 4 per cento di impurità, perchè il metallo puro è tenero. Non si deve quindi cercare il metallo puro se non quando lo si vuole malleabile, sonoro, o poco suscettibile di corrosione; ma, nella maggior parte dei casi, quando si vuole ottenere durezza, rigidità e tenacità si aggiunge con buon esito una piccola proporzione d'altri elementi che non siano silicio e ferro. Così si può aggiungere vantaggiosamente e con poca spesa, del cromo, del rame, del titanio; questi elementi non diminuiscono la incorosibilità del metallo, come avviene per le impurità naturali; queste aggiunte aumentano nel metallo la tenacità e la durezza, diminuendone, è vero, la malleabilità e la duttilità.

Egli è possibile di far variare questi elementi in modo da ottenere fili d'alluminio con resistenza sufficiente per la trazione. È quanto si è fatto per il rame in lega col fosforo o col silicio, e che ha reso possibile l'uso di questo metallo per le linee elettriche aeree.

Le proprietà dell'alluminio per le quali presenta un grande pregio nelle arti sono:

1.° La grande leggerezza relativa;

2.° Il vantaggio che presenta di non ossidarsi anche all'aria umida;

3.° La grande malleabilità;

4.° La temperatura di fusione poco elevata, per cui si può lavorare più facilmente;

5.° La sua conduttività elettrica e calorifica.

Sfortunatamente l'alluminio non è metallo tenace, la sua resistenza alla trazione è press'a poco simile a quella della ghisa. Sotto l'azione della compressione il metallo ha un limite molto piccolo rispetto all'elasticità; ma la sua grande duttilità, per cui lo si lavora facilmente, lo rende molto proprio in alcuni speciali usi dove si adopera la compressione.

Il filo d'alluminio presenta una resistenza alla trazione più considerevole di quella del metallo laminato. Ciò è dovuto ad una proprietà particolare dell'alluminio che indurisce quando si lavora, proprietà che aumenta quando lo si allega con una piccola quantità di rame, o di argento, o di titanio.

È cosa facilissima produrre un filo d'alluminio in lega con una proporzione dei metalli precedenti. La conduttività elettrica di un tal filo è espressa col numero 70, indicando con 100 quella del filo di rame di ugual peso; la sua resistenza alla trazione è di circa 2,66 volte maggiore di quella del rame. Si può quindi pensare che è riserbato all'alluminio nell'avvenire una rilevante importanza nelle costruzioni delle linee elettriche.

Per ottener delle linee le quali presentino la stessa conduttività di quelle di rame in uso, si diminuirà notevolmente il peso del metallo, il che non è da disdegnarsi dal punto di vista del prezzo, e sopratutto dalla carica a cui i sostegni sui tetti sottopongono le case. Il peso specifico dell'alluminio varia da 2,56 a 2,70, da ciò l'uso indicato di questo metallo per i pezzi di macchina, dove la leggerezza è un fattore di primo ordine.

L'alluminio non si ossida così da diminuirne la solidità delle sottili sezioni del metallo, come avviene per il ferro e per l'acciaio; il sottile strato di ossido che si estende alla sua superficie, quando è esposto all'aria umida, lo preserva da ulteriore azione.

Il fatto che l'alluminio non è attaccato seriamente dall'acqua bollente e dal vapore, fece sorgere l'idea che possa essere usato come guarnitura nelle macchine a vapore, allegandolo con altri metalli, per cui acquisti la necessaria tenacità.

L'alluminio resiste alle materie organiche, molto meglio dell'argento; si potrebbe quindi sostituire a quest'ultimo nella maggior parte degli usi chirurgici, come per fili, astucci per istrumenti e presenta ancora il vantaggio di non subire alcuna alterazione per i lavacri con soluzioni antisettiche. In vista di altre applicazioni, si collocarono sotto i fianchi d'una nave in legno, che fece la traversata, andata e ritorno, da New York alle Indie, due lamine, una d'alluminio e l'altra di rame dello stesso spessore; queste lamine rimasero immerse nel mare per quattro mesi; non si alterarono in modo apprezzabile, ma lo spessore della lamina di rame era diventato minore di quello dell'alluminio. Tuttavia è da notarsi che l'uso dell'alluminio per rivestire le navi, presenta l'inconveniente che ad esso si attaccano più facilmente i molluschi.

L'esploratore Monteil ha fatto recentemente costruire un battello decomponibile in alluminio e di poca immersione. Ora si procede più oltre, e presto si avrà per alto mare un battello d'alluminio costruito nelle officine francesi.

L'alluminio è specialmenta atto a sostituire la ghisa, il ferro e l'acciaio nelle costruzioni sott'acqua, dove sono specialmente usati questi metalli.

L'alluminio si presta altresì nelle costruzioni invece del piombo, essendo più tenace, meno ossidabile e meno fusibile di quest'ultimo.

Sino a questi ultimi tempi — la mancanza di

Digitized by Google

un metodo per saldare l'alluminio, fu un grave ostacolo per molte applicazioni. — Si presenta una doppia difficoltà: da una parte si stendono malamente sull'alluminio le sostanze per saldare; d'altra parte per la sua conduttività e per la sua elevata caloricità specifica, ne viene che il calore di saldatura si elimina così rapidamente che le parti raffreddansi prima di fondere. L'uso di un ferro a temperatura elevata per saldare pone rimedio a questo inconveniente. Facilita molto la fusione della saldatura, l'uso di cristalli di cloruro d'argento (1).

La lega di zinco ed alluminio è più fusibile dello zinco ordinario; esso si stende più facilmente e la sua rivestitura è molto più vantaggiosa per il ferro galvanizzato.

L'alluminio polverizzato unito a clorato di potassa produce una luce fotografica brillante, e non svolge tanto fumo come quei composti di magnesio che si usano attualmente.

(1) Conviene benissimo la saldatura elettrica ed autogena; è molto usata in Francia, specialmente nella costruzione delle ruote per velocipedi.

I TRASFORMATORI
nelle distribuzioni d'energia elettrica

Nelle installazioni elettriche d'una certa importanza, specialmente quando, o per usufruire di energie naturali o per altre ragioni, non si può porre la dinamo presso al luogo di consumo, una gran parte del capitale d'impianto viene immobilizzato nella linea; la quale, appena la sua lunghezza e l'intensità della corrente che deve percorrerla, acquistano un valore un po' rilevante, richiede fili di diametri esagerati, assolutamente inaccettabili dalla pratica e dall'economia.

Infatti, esaminando la formola:

$$S = KI\frac{L}{e}\ (*) \qquad 1)$$

vediamo come la sezione dei conduttori cresca con l'aumentare di I ed L e col diminuire di e, o ciò che è lo stesso col diminuire della resistenza della linea: supponiamo che sia determinata e, e per porci in un caso concreto, calcoliamo la sezione da darsi a dei conduttori che debbano portare ad uno stabilimento da illuminare C, l'energia prodotta da una dinamo Edison N. 4, da 80 A. e 125 V., installata a km. 1.200 dallo stabilimento indicato, in luogo dove esiste una caduta d'acqua di circa 16 o 17 cav.-v. che si vuol utilizzare; ponendo $e = 20$ V., avremo disponibile 105 V. al punto C, considerato come centro di distribuzione dei varii circuiti nei quali sono inserite le lampade; scegliendo come tipo di lampada la Edison da 16 candele che assorbe circa 0,5 A. con la tensione di 100 a 102 V. ci sarà possibile perdere i rimanenti 5 o 3 V. sulle derivazioni di second'ordine, tenendo anche conto che, non essendo tutte le lampade equidistanti dal punto C, occorrerà fare qualche circuito più resistente degli altri allo scopo di eguagliare la luminosità delle diverse lampade; il che, se fa consumare inutilmente una certa quantità di energia, ha però il vantaggio di facilitare l'impianto ed il ricambio, permettendo di adottare per tutti i punti un unico tipo di lampada.

È bene notare che questi dati non hanno nulla di esagerato, nè di grandioso, perchè gli 80 A. forniti dalla dinamo non potranno alimentare che circa 160 lampade del tipo prescelto; eppure calcolando colla formola 1) si ha:

$$S = 0.0175 \times 80 \times \frac{2400}{20} = 168 \text{ mm.}^2$$

Un filo di tal sezione (se pure filo può chiamarsi) avrebbe il diametro eccezionale di 14.63 mm.: è quindi meglio sostituirgli una corda a 49 fili del diametro ciascuno di 2.1 mm. che ha una sezione data dalla:

$$S = 0.7854\, d^2 N = 0.7854 \times 2.1^2 \times 49 = 169.717 \text{ mm.}^2$$

essendo d il diametro dei fili componenti la corda ed N il loro numero: una tal corda peserà circa kg. 1500 per km.; onde il peso dell'intera linea (km. 2.400 andata e ritorno) sarà di kg. $1500 \times 2.400 = 3600$ kg. Calcolando il prezzo del rame a circa L. 2.25 il kg. si dovranno spendere per la linea più di L. 8000, somma eccessiva che pareggia ed in certi casi supera il prezzo di tutti gli altri apparecchi che sono necessari all'impianto.

Converrebbe quindi, o rinunziare alla forza motrice posseduta a distanza ed impiantare un motore, a vapore od a gas, vicino al luogo di consumo, o ricorrere a qualche altro espediente capace di diminuire il costo della conduttura; anche il sistema a tre fili, pur permettendo un rilevante risparmio di rame, non condurrebbe a risultati economici del tutto soddisfacenti.

Si potrebbe obbiettare che ad ogni modo una linea di km. 1.200 di lunghezza non può essere conveniente dal lato economico, per un impianto di 160 lampade da 16 candele; ma pur prescindendo dal fatto che l'utilizzare un'energia naturale diminuisce notevolmente le spese d'esercizio, è vero altresì che molte volte è impossibile l'impianto, in luoghi centrali od abitati, di motori a

(*) S è la sezione del conduttore in mm^2, L lo sviluppo della linea in metri (andata e ritorno), I l'intensità in A. della corrente che percorre il conduttore, e la perdita di tensione in V. dovuta alla resistenza della linea, K una costante che rappresenta in O. la resistenza di un conduttore di 1 m. di lunghezza e di 1 mm.^{2} di sezione. Per il rame in fili del commercio può ritenersi K. 0.0175.

Digitized by Google

vapore, a causa della presenza della caldaia, e che il gas costa, in generale, troppo per rendere economico l'impiego di motori a gas; d'altra parte l'esempio ha solo servito a far vedere quale sia la spesa per una linea percorsa da una intensità non eccessiva, e come al crescere di questa, cresca rapidamente anche il costo di quella.

Sia ora data la sezione dei conduttori: supponiamo cioè che la linea sia formata da un canapo composto di 8 fili di 2.5 mm. di diametro ciascuno; la sua sezione complessiva sarà:

$$S = 0.7854\, d^2 N \qquad 2)$$

essendo d il diametro di ciascun filo, ed N il numero dei fili che formano il canapo; sostituendo avremo:

$$S = 0.7854 \times 2.5^2 \times 8 = 39.27 \text{ mm.}^2$$

La perdita di tensione lungo tale linea è data dalla formola:

$$e = \frac{K\,I\,L}{S} \qquad 3)$$

dove tutte le lettere hanno il significato espresso a proposito dalla formola 1), avremo:

$$e = 0.0175 \frac{80 \times 2400}{39.27} = 85 \text{ V. circa,}$$

e siccome all'estremità della linea deve aversi la tensione di 105 V., così ai morsetti della dinamo bisognerà avere 190 V., con una perdita di circa il 45 %, il che è esorbitante. E si noti che la sezione scelta non è troppo economica, chè il suo peso è circa di kg. 1400, e il suo costo di L. 3100 o poco più.

Anche senza arrivare a questi casi estremi, si capisce che per grandi intensità e grandi distanze, la perdita dovuta alla resistenza dei conduttori deve essere enorme; poichè la sezione di questi può crescere fino ad un certo punto, ma non più in là; esaminando ora di nuovo la formola 3) vediamo che per rendere piccolo il valore di e, è in nostro potere variare I ed S diminuendo la prima ed aumentando la seconda; ma questa è appunto la quantità che economicamente bisognerebbe rendere minima, avendo riguardo solo alla resistenza, alla trazione offerta dai fili, e ciò per non moltiplicare soverchiamente il numero dei sostegni e degli isolatori, che oltre a costituire in maggiore o minor grado altrettante vie alle possibili dispersioni della corrente, assorbirebbero l'utile acquistato con l'usare fili sottili. Non resta quindi a nostra disposizione che l'intensità I, e noi potremo renderla piccola finchè vogliamo, e diminuire così la perdita lungo la linea.

A questo punto possiamo notare che l'energia elettrica, che viene espressa in watts (volt-amperes), consta di due fattori, *intensità* e *tensione*, il cui prodotto appunto la costituisce e la integra; se dunque per un determinato impianto ci occorre una certa somma d'energia (nel caso da noi considerato 10 000 W.) noi non potremo diminuire I, che a patto di crescere in compenso E, in modo da mantenere costante il prodotto, ossia il numero dei watts necessari: per questo, riferendoci sempre all'impianto già accennato, scegliamo un altro tipo di dinamo diverso dalla Edison, che dia egualmente 10 000 W., ma che abbia ai suoi morsetti una tensione ben più rilevante; rivolgiamoci per esempio alla dinamo Thomson-Houston K, da 6.8 A. e 1470 V., ossia da 10 000 W.; allora la sezione dei conduttori costituenti la linea, assegnando a questa 70 V., sarà:

$$S = 0.0175 \times 6.8 \times \frac{2400}{70} = 4.08 \text{ mm.}^2$$

corrispondenti ad un diametro di mm. 2.28; prendiamo invece un filo di mm. 2.30 di diametro, filo che si trova in commercio; la sua sezione è 4.155 mm.^{2} e quindi la perdita di tensione causata dalla sua resistenza sarà un po' minore di 70 V., come si vede calcolando la formola 3),

$$e = 0.0175 \times \frac{6.8 \times 5400}{4.155} = 68.74 \text{ V.}$$

ossia circa il 4.6 %.

Tale filo non peserà che kg. 36.90 per km. e quindi circa 90 kg. in tutto, non contando che L. 200 circa, il che è perfettamente conveniente per una linea dello sviluppo di km. 2.400. Gli appoggi degli isolatori potranno esser posti a distanza di circa 40 m. l'uno dall'altro, come risulta dalla formola:

$$a = \sqrt{\frac{8ft}{P}} \qquad (4)$$

essendo a la distanza dei sostegni, f la freccia in metri di ogni tesata, t la tensione cui può con sicurezza sottoporsi il filo, e che per il rame è di 3 kg. per mm.^{2}, p il peso in kg. di un metro del conduttore considerato; se la linea è sostenuta da pali si potrà anche sorpassare tale distanza; ma se è a mensole allora sarà bene attenersi ai risultati della formola (4).

Abbiamo così disponibili all'edifizio da illuminare o, se sono più d'uno al centro di distribuzione, 6.8 A. con 1401.26 V. (1470-68.74). Siccome le lampade ad incandescenza Edison da 16 candele richiedono solo da 88 a 114 V. con un corrispondente consumo da 0.564 a 0.435 A., così noi non potremo fare il nostro impianto che *a gruppi in serie;* la serie semplice non sarebbe più possibile, poichè ogni lampada non consuma che 0.5 A., mentre noi ne abbiamo a nostra disposizione 6.8; invece disponendole in gruppi, potremo far le cose in modo che ogni gruppo sia capace d'assorbire tale intensità, e montandone diversi in serie fra loro, impiegare a vincere la loro resistenza tutta la tensione della dinamo.

(Continua).

Ing. F. W. Albertoni.

Digitized by Google

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

DOMANDE.

128. — Che cosa si intende per *henry*, coefficiente di auto-induzione?

129. — Quali relazioni passano fra la capacità e l'auto-induzione e fenomeni correlativi che si verificano nei canapi, specialmente se percorsi da correnti alternate?

130. — Che cosa si intende per resistenza di isolamento?

131. — L'induzione magnetica si esprime mediante un numero *n* di *linee di forza per centimetro quadrato;* l'unità di forza nel sistema centimetro-grammo-secondo è la *dina?* Quale rapporto esiste fra la dina ed *n.* delle linee di forza, ossia quale relazione permette di valutare in dine l'*n* delle linee di forza che misurano l'induzione in un dato campo magnetico?

132. — Spiegare distintamente l'*isteresi* e le correnti di Foucault.

Un *abbonato.*

CONSIGLI PRATICI

Fabbricazione dei " galvano. „

La stereotipia meccanica, quale viene impiegata per la stampa dei giornali quotidiani, è certamente comoda e poco costosa, ma è ben lontana dal poter servire, quando si tratta di pubblicazioni artistiche e sopratutto di incisioni. Solo la galvanoplastica rende possibile la riproduzione delle più fine incisioni, mediante i coside ttigalvano, che sono degli stereotipi di rame ottenuti per via elettrolitica.

Per ottenere un buon galvano è necessario anzitutto di preparare una matrice esatta; perciò si comprime con grande pressione sull'originale (incisione in legno, in zinco, ecc.) una piastra di cera di cm. 1 $^1/_2$-2 di spessore, preparata appositamente. Se l'incisione era ben pulita la cera si leva assai facilmente; per grossi oggetti si impiega meglio la guttaperca invece della cera.

La superficie della matrice si rende conduttrice della corrente con uno strato di grafite finissima applicata con morbidi pennelli; quindi si applicano in uno o più angoli opportuni della matrice, dei fili di rame sottili e la si sospende come catodo (negativo) in un bagno di solfato di rame della densità di 18-20° Beaumè.

Dapprincipio si manda una corrente molto piccola, onde ottenere uno strato sottile e coerente. La F. E. M. in principio non deve, perciò, essere superiore a 1 $^1/_2$ V.; dopo parecchi minuti si può innalzare la F. E. M. e quindi la corrente, in tal modo si ottiene un deposito granuloso.

Quando lo spessore è arrivato a 1 $^1/_2$ mm. si sospende la corrente, si ritira il galvano, lo si lava accuratamente e lo si asciuga. Poi si riveste la parte dove sta l'incisione di uno strato di gesso, onde proteggeria nella manipolazione seguente che consiste nel fondere dalla parte opposta alla incisione uno strato di 3 o 4 mm. di piombo antimonioso (piombo da caratteri). Prima di questa fusione, però, bisogna stagnare la superficie con della polvere di stagno e pochissima pece greca, onde il piombo colato faccia presa sul rame.

Infine, si lava il gesso, si pulisce accuratamente l'incisione, si levano con uno scalpello tagliente i bordi, si rende perfettamente piana la superficie del piombo e si fissa l'incisione sopra un pezzo di legno.

NOTE SCIENTIFICHE

Armatura e campo magnetico. Nell'ultima seduta della Società degli Ingegneri Elettricisti di Londra, si è sollevata la questione a quali parti di un motore a corrente polifasica si deve dare il nome di armatura, e a quali quello di campo magnetico.

Nelle dinamo a corrente continua e negli alternatori la questione non presenta nessuna difficoltà; il campo magnetico è formato da una corrente continua permanente, l'armatura è formata da circuiti percorsi da correnti alternate che vengono raddrizzate o non, a seconda che la macchina è a corrente continua, od a corrente alternata.

Nei motori a campo girevole la corrente è alternata sia nell'armatura che nel campo, e la rotazione del campo è un'azione risultante; così riesce difficile il definire se è l'una piuttosto che l'altra delle correnti che forma il campo magnetico.

L'Ayrton vorrebbe chiamare campo la parte nella quale vi è minore frequenza, e armatura quella in cui la frequenza è maggiore, cioè il campo sarebbe formato dal circuito chiuso, nel quale si suscitano delle correnti indotte, e induttore la parte percorsa dalla corrente alternata. Le Snell è di parere contrario.

Questa confusione sparisce se invece dei due nomi campo e armatura si impiegano quelli di *induttore* ed *indotto.* Con questi nomi non vi è adito a nessuna confusione; l'induttore, è la parte che crea il campo induttore e che è eccitato da una corrente esterna sia essa continua sia alternata; l'indotto è quello che subisce l'azione del campo ed in cui si suscitano delle correnti indotte.

CRONACA

Liquidazione della Società Italiana di Elettricità. Questa liquidazione si è ultimata in questi giorni. Dal chiarissimo prof. Volta, presidente della Società, ci viene comunicato, con preghiera di darne pubblica notizia, anche per norma dei soci, che cioè, a sensi della deliberazione presa nella seduta definitiva di scioglimento della Società, tenutasi lo scorso dicembre — si realizzò dai liquidatori incaricati —

Digitized by Google

l'ultima proprietà sociale in base all'approvata stima, tranne per gli stampati che si dovettero cedere a prezzi vilissimi. La somma ricavata, unita ai residui in numerario, portò un totale di L. 179.92, e fu rimessa alla Società d'Incoraggiamento d'Arti e Mestieri con preghiera che venisse impiegata nei sensi stabiliti nella sucitata seduta di scioglimento: infatti quella Presidenza rispondeva colla seguente:

Milano, 1 marzo 1894.

Preg. Signor Prof. Volta,

La sottoscritta le accusa ricevuta della sua lettera 22 febbraio scorso, colla quale le comunica che la Società Italiana di Elettricità, nell'ultima seduta dello scorso dicembre 1893, nell'Atto di sciogliersi, deliberava che il fondo attivo risultante dalla sua liquidazione di lire 179.92 venisse consegnato alla Società d'Incoraggiamento purchè le devolva *a beneficio di quegli allievi della Scuola di Elettricità i quali per condizioni economiche e per profitto se ne mostreranno meritevoli.*

La scrivente, ringrazia i membri della cessata Società per l'atto di fiducia addimostrato alla Società d'Incoraggiamento, e li accerta che il fondo da essi dato alla medesima, verrà erogato secondo gli illuminanti intendimenti da essi indicati.

Accolga con distinta stima, ecc.

Per la Presidenza
CARLO PRINETTI, Presidente.

NB. Per norma dei signori soci della disciolta Società di Elettricità, resteranno disponibili per l'esame presso il suddetto prof. Volta (nel R. Liceo Manzoni - Gabinetto di Fisica), i resoconti giustificativi dell'avvenuta liquidazione; ciò per tutto il corrente mese.

Società d'Incoraggiamento. Domenica scorsa l'egregio prof. Oreste Murani ha tenuto la prima conferenza sulla *Elettricità atmosferica*. Il prof. Murani non ha bisogno di essere presentato ai frequentatori delle conferenze che si tengono presso la Società; tutti hanno potuto apprezzarne — negli scorsi anni — la chiarezza e l'efficacia della esposizione. Solo aggiungeremo, che all'interesse generale dell'argomento, si aggiunge anche l'altro che il prof. Murani ha fatto intorno ad esso studii speciali, meritamente lodati, sicchè anche per questo fatto, le conferenze dell'egregio professore acquistano un interesse maggiore. Crediamo utile di riferirne l'intero programma:

NOZIONI PRELIMINARI.

Azioni elettriche. — Stato elettrico; buoni e cattivi conduttori; attrazioni e ripulsioni elettriche; — due stati elettrici; — elettrizzazione per influenza — legge di Coulomb sulle azioni elettriche — l'elettricità si porta alla superficie dei conduttori; risultante delle azioni elettriche sui punti interni di un conduttore.

Potenziale elettrico. — Lavoro delle forze elettriche — campo elettrico — superficie equipotenziali — l'elettricità positiva tende a scendere di livello — potenziale costante in tutti i punti di un conduttore. — Distribuzione dell'elettricità sui conduttori — densità e tensione elettrica.

Macchine elettriche. — Elettroforo; *replenisher* di Thomson; macchine di Vooss e di Wimshurst.

Condensatori elettrici. — Bottiglia di Leyda — energia delle scariche elettriche — quadri e tubi scintillanti — effetti termici e meccanici della scintilla.

Elettrometri. — Elettrometro bifilare di Palmieri — elettrometro a quadranti di Thomson e Mascart.

Elettricità atmosferica. — Potenziale in un punto dell'aria — superficie di livello — elettrizzazione positiva dell'aria e negativa del suolo — origine dell'elettricità atmosferica — aurore polari — nubi procellose — diverse forme di lampi; loro durata; effetti della folgore.

Parafulmine di Franklin — azione preventiva e preservativa.

Nuovi parafulmini — recenti studi teorici e sperimentali dei professori Oliviero Lodge e Oreste Murani.

Ostruzione o impedenza prodotta per autoinduzione del circuito di scarica — fenomeni d'induzione elettromagnetica — scariche oscillatorie — esperienze del prof. Murani sulla *impedenza* dei conduttori di scarica — esperienze del *bivio* o dei cammini alternativi del prof. O. Lodge; — scariche laterali e modo di evitarle.

Esperienza di Hertz sulla protezione degli involucri metallici; — esperienze del prof. Murani.

Scarica *statica* e scarica *impulsiva* — pericoli che gli oggetti corrono di esssere colpiti con le due forme suddette della scarica; — colpo di ritorno.

Conclusione: Progetti di nuovi parafulmini e norme pratiche per la loro costruzione.

Esposizioni.

Esposizioni riunite di Milano. Giovedì scorso, invitati dal Comitato, abbiamo visitato i lavori delle Esposizioni, e ne riportammo l'impressione che l'inaugurazione potrà farsi all'epoca stabilita, e che la Mostra riuscirà grandiosa e piena d'attrattive anche per la località per essa scelta, e che non poteva essere migliore.

Telegrafia

Collegamento delle Borse. Durante il suo soggiorno a Roma, dove fu chiamato per gli studi sull'ordinamento delle Borse, il Presidente della Camera di Commercio di Milano ebbe coll'onorevole Maggiorino Ferraris, Ministro delle Poste e dei Telegrafi, un colloquio, nel quale furono presi gli accordi opportuni per assicurare al più presto il collegamento telegrafico diretto della Borsa di Milano con quella di Roma, e per spingere con attività le pratiche per conseguire possibilmente in breve l'allacciamento diretto colle Borse importantissime di Parigi e Berlino.

Si mise pure in chiaro il progresso delle trattative pendenti per stabilire una comunicazione

Digitized by Google

telefonica fra Milano e la Svizzera, incominciando da Como. Si riunirebbero telefonicamente presto anche le principali città del Regno.

Telefonia.

Ricerche sugli apparati telefonici. Rilliet membro della Società di Fisica di Ginevra ha presentato i risultati delle misure del coefficiente d'induzione di diversi tipi di rocchetti per apparati microtelefonici.

Senza citare i dati che sono ristretti ad un numero assai limitato di apparecchi, mentre si può notare che oggigiorno ogni Società di telefoni ha il proprio tipo, diremo solo che queste misure si riferiscono al coefficiente di induzione mutua fra i due circuiti ed a quello di auto-induzione del circuito primario e secondario.

Questi risultati, se non dal lato industriale, da quello scientifico sono assai importanti.

Illuminazione elettrica

Una lampada meravigliosa (?). Leggiamo nell'*Electrical World* di N. Y., che la « Star Elec. Lamp Co. » tiene ora esposte al pubblico, in Chicago, tre lampade ad incandescenza, le quali stanno per creare una vera rivoluzione nell'illuminazione elettrica. All'aspetto sembrano ordinarie lampade da 16 candele, ma da misure fotometriche eseguite risulta che una ha la potenza di 720 candele effettive, l'altra di 184 e la terza di 160; la luce è perfettamente bianca e fissa; il filamento sembra un po' più grosso di quello d'una lampada ordinaria. Queste lampade sono incluse direttamente in un circuito di distribuzione Edison, al potenziale di 111 V., e consumano una corrente di 0.125 A.

L'inventore John Kammer dice che questi risultati straordinari sono ottenuti introducendo nel bulbo un vapore speciale di sua invenzione; la maggiore o minore quantità di questo vapore produce le differenze notate nel potere illuminante. Gli sforzi del Kammer sono ora diretti alla costruzione di una lampada da 1 W., che spera di poter mettere quanto prima in commercio.

Trasporto di forza.

Trasporto di forza a Pordenone. Nel mese scorso venne messa in esercizio una trasmissione elettrica di forza di 450 cavalli, dalla Burrida ai cotonifici di Amman e C., posti l'uno a Pordenone (4 km. di distanza), l'altro a Fiume (10 km.).

L'impianto elettrico fu eseguito dalla casa Brown, Boveri e C. di Baden; le macchine sono in numero di 6, tre generatrici da 150 cavalli e tre motori della stessa grandezza. Sono del tipo Brown a due poli, hanno una velocità primaria di 550 giri al minuto, e danno a pieno carico la considerevole tensione di quasi 3000 V. — Il loro funzionamento è inappuntabile. L'impianto idraulico è della casa Alberto Riva.

Notizie diverse.

Impianti elettrici. L'on. Boselli, Ministro dell'Industria e Commercio, ha tenuto lunedì, 5 marzo, una conferenza con alcune persone competenti da lui invitate a studiare se convenga riconoscere il carattere di utilità pubblica agli impianti per il trasporto dell'energia elettrica.

Alla riunione erano presenti, oltre il Ministro, gli on. Colombo, Giovanelli, Piaggio, Suardi ed il prof. G. Ferraris di Torino.

Si è riconosciuto da tutti che era urgente di regolare con legge gli impianti elettrici, i quali hanno assunto importanza notevole nel nostro paese e maggiore ne avranno in avvenire, specialmente quelli che servono per la tramissione a grande distanza delle forze idrauliche per mezzo dell'elettricità. Prevalse il concetto che, in vista appunto di tale importanza, conveniva agevolare gl'impianti stessi, estendendo, in massima, ad essi le disposizioni del Codice Civile sulle servitù.

Si annuncia una seconda riunione per concretare le norme da adottarsi in proposito.

Onorificenza a Nicola Tesla. La medaglia d'oro della fondazione Elliot Cresson venne ultimamente conferita dal *The Franklin Institute* a Nicola Tesla, per le sue ricerche sui fenomeni delle correnti elettriche di grande potenziale e di alta frequenza.

Gli alternatori Westinghouse. Nel nostro numero 8 abbiamo dato un breve riassunto della esposizione fatta dal prof. Forbes alla Società degli Ingegneri Elettricisti di Londra, sui lavori della Società per l'utilizzazione delle cascate del Niagara.

La comunicazione del professore Forbes ha provocato da parte della Compagnia Westinghouse un reclamo formulato in una lettera diretta all'*Electrical Engineer*, dalla quale stralciamo quanto segue:

« Il sistema impiegato è semplicemente il sistema polifasico Tesla, proposto dalla Direzione tecnica della Compagnia Westinghouse. Nè gli ingegneri della « Cataract construction Co., » nè quelli della « Niagara Falls Power Co. » non hanno in alcun modo modificato il nostro progetto, il quale venne spesso pubblicato ed esposto a Chicago.

» Leggendo la descrizione che il prof. Forbes fa dell'alternatore di 5000 cavalli, si vede che tale tipo sia dovuto alla « Cataract construction Co. » Nulla di meno vero. Il progetto d'alternatore descritto dal professore Forbes è stato abbandonato nell'agosto dello scorso anno, dopo essere stato proposto dal professore Coleman Seller e da Forbes stesso.

» Dopo un attento esame, noi abbiamo considerato che la parte meccanica del progetto era eccellente, ma i nostri ingegneri ed i nostri elettricisti hanno concluso che la parte elettrica, cioè il processo d'avvolgimento, d'isolamento, ecc., era ineseguibile e che non si poteva seriamente incaricarsi della costruzione.

Digitized by Google

» Noi fummo per conseguenza incaricati dagli amministratori della « Cataract construction Co. » di sottomettere all'esame un progetto da noi studiato appositamente. Abbiamo preso come punto di partenza lo studio meccanico del dottor Sotters, al quale adattammo la nostra parte elettrica.

» La nostra proposta venne accettata dalla « Cataract construction C. » ed è precisamente il nostro progetto che si trova in corso di esecuzione. »

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

Vademecum für Elektrotechniker. Editore Wilhelm Kapp. — Prezzo L. **6.**

L'essere già alla quarta edizione vuol dire che l'opera ha incontrato favore nel suo paese. — La prima parte è dedicata esclusivamente alle tabelle di calcolazione: nella 1.ª si contengono i quadrati, i cubi, le radici cubiche e quadrate e reciproche, i logaritmi, le circonferenze esterne ed interne di tutti i numeri naturali da 1 a 10 000; la 2.ª tabella, di moltiplicazione, è quella dei valori della grandezza π, e delle funzioni semplici di esse; la tabella 3.ª, pure di moltiplicazione, tratta dei valori pel prodotto AB, e precisamente da $A = 1$ fino a 1000 e $B = 1$ fino a 9. La tabella 4.ª, di divisione, dà i valori di AB per $A = 1$ fino a 500 e $B = 1$ fino a 9; la tabella 5.ª è destinata al calcolo dei conduttori. Seguono poi capitoli speciali dedicati alle macchine tecniche, alle manifestazioni elettriche, alle misure elettriche e fotometriche, alle dinamo, alla posa dei conduttori, agli impianti di luce, all'impiego ed installazione dei conduttori, agli apparecchi di segnalazione domestica ed ai parafulmini.

Gli argomenti sono tutti tecnici ed industriali, e trattati in modo pratico. Il volumetto, di dimensioni tascabili, è adorno di parecchie figure illustrative, e costituisce per l'ingegneria un buon ausiliario.

(1) Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Palermo. S. R. — Il nostro fonografo **Excelsior** ha delle ottime qualità, non escluso il buon mercato. Per L. 650 possiamo darvi il modello grande completo, con motorino elettrico, batteria di pile, portavoce, tubo ampliatore e cilindri impressi. Se però voi preferiste il fonografo Edison, siamo sempre in grado di procurarvelo, per L. 1300; la differenza di costo è notevole, ma quest'ultimo apparecchio possiede il privilegio di una marca mondiale.

Genova. G. V — Il grammofono dà su per giù gli effetti del fonografo, e con mezzi assai più semplici, quantunque meno perfetti, ripete i suoni e la parola umana. Anch'esso può prestarsi come apparecchio da Esposizione nelle mani dei girovaghi, che con esso possono facilmente guadagnare. Il modello grande costa lire 40 — quello piccolo 25; entrambi coi loro dischi parlanti.

Udine. E. M. — Vendiamo anche separatamente i dischi per Grammofono e costano L. 1.80 cadauno. Anche i cilindri pei fonografo si possono sempre avere a parte, così lisci che già fonografati, i primi a L. 4, i secondi a L. 6.

Savona. R. G. — Per la nostra del 31 gennaio, fu — come voi ben dite — legittima licenza la nostra l'offrire; ma fu certo cortesia la vostra il rispondere accettando con gentili parole.

Novara. M. C. — I primi sottoscrittori della bicicletta *Electric Safety* — con fanale elettrico — destinata ai nostri abbonati, potrà riceverla entro il mese mandandoci subito l'ordinazione con una metà dell'importo (L. 175).

Padova. M. T. — C'è anche una pila Hellesen a liquido — soluzione di cloruro d'ammonio — buonissima. Serve egregiamente per suonerie, telefoni, ecc. Può dirsi perpetua e costa solo L. 5. Per l'invio bisognerà aggiungere L. 1 per imballaggio e spese del pacco postale.

Piacenza. O. R. — In attesa del compimento del nostro Catalogo di Macchine ed Apparecchi elettrici, vi mandiamo i fogli sin qui stampati.

Massa. C. O. — Eccovi i prezzi per i nostri Rocchetti Rumhkorff:

N. 1	scintilla da	4 mm.	. . . . .	L. 8
» 2	»	6 »	. . . . .	» 10.50
» 3	»	10 »	. . . . .	» 14.50
» 4	»	20 »	. . . . .	» 25
» 5	»	30 »	. . . . .	» 35
» 6	(che è il n. 5 con commutatore)		. .	» 45
» 7	scintilla da	70 mm.	. . . . .	» 150
» 8	»	150 »	. . . . .	» 300

Genova. L. T. — Di accendi gas, tipo Clark, ne abbiamo di tre dimensioni:

con canna da	30 cm.	40 cm.	50 cm.
	L. 22.50	L. 24.	L. 25.50

Di tubi di Geissler ne abbiamo da L. 1.50 a L. 40. cad.

Messina. G. S. — Per apparati di fisica e chimica per uso delle scuole, veda i cataloghi speciali della *Società Elettrica Industriale* di qui.

Sorento. N. O. — Le **pile a secco** Clark sono le migliori che conosciamo. Servono per suonerie, telefoni, ecc., ed anche per *veilleuses.*

Preghiamo i pochi Associati che non ci hanno peranco mandato il prezzo d'abbonamento pel 1894 (L. 12) di volercelo spedire senza indugio.

Un nostro Associato, che ha due edizioni dell'*Eclairage électrique* di Du Moncel, ne cambierebbe volontieri una contro *Le Telephone* dello stesso autore.

Trovasi disponibile, a prezzo d'occasione, una completa collezione di *18 splendide fotografie*, nuove (formato 33×45) degli apparecchi classici e di alcuni manoscritti di Alessandro Volta.

Rivolgersi all'Amministrazione di questo giornale.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

LIQUORE
STOMATICO
RICOSTITUENTE

FELICE BISLERI
MILANO

Vendesi dai principali Farmacisti Droghieri, Caffè e Liquoristi

Raccomandato, tra gli altri, dal Dott. **A. DE-GIOVANNI**
Prof. di Patologia all'Università di Padova.

Bevesi preferibilmente prima dei pasti

VOLETE DIGERIR BENE??

CONCESSIONARIO
MILANO

R. Sorgente Angelica
DI
NOCERA UMBRA
Acqua da Tavola Gazosa, Alcalina
dichiarata
La Regina delle Acque

Attestati dei più celebri medici fra i quali i senatori Mantegazza, Molescott, Semmola, e dei professori e dott. Minich, Spantigati, Plinio Schivardi, G. S. Vinai D'Adda, Loreta, Benedikt, comm. Cantani, ecc., ecc.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche
VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate
premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

ELETTROGENE "TRAUB,,

Nuovo prodotto chimico
per il liquido delle Pile Leclanché
(Raccomandato dal chiarissimo Prof. **R. FERRINI**)

Rappresentanza Generale per l'Italia
CASTELLI LUIGI
MILANO — Via San Maurilio, 21 — MILANO

I vantaggi dell'**Elettrogene Traub** sono i seguenti:
1. Non si forma alcuna crosta di cristallo sullo zinco;
2. La bacchetta zinco funziona regolar. e non si rompe;
3. La pulitura delle batterie è semplificata;
4. La pila colla soluzione dell'**Elettrogene** ha una resistenza costante, e dà una corrente più intensa;
5. Coll'**Elettrogene Traub**, malgrado il suo prezzo di costo, si realizza un'economia.

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 0/0 - verificato l'85 0/0 nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

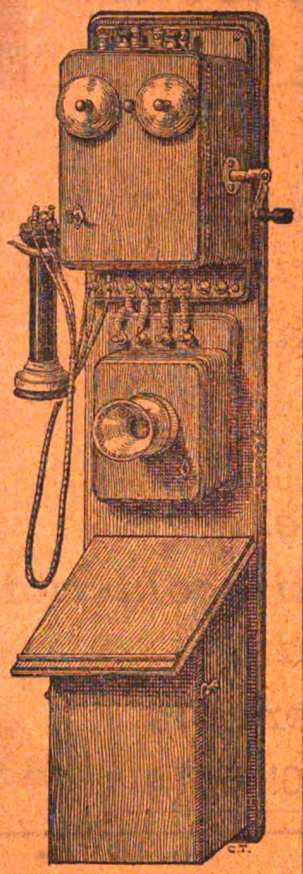
PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: WAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

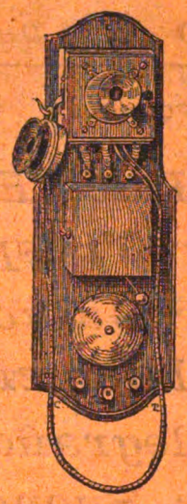
Digitized by Google

THE ANTWERP TELEPHONE

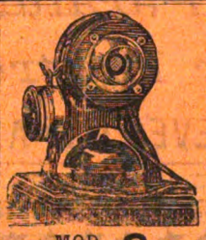
I Migliori apparecchi Telefonici



MOD. **A.**



MOD. **B.**



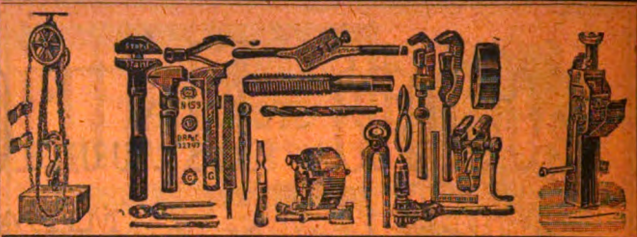
MOD. **C.**

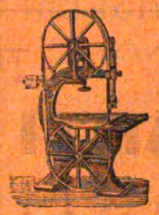
L' "EXCELSIOR„ a suoneria Elettromagnetica (mod. A). L. 95;
L' "EXCELSIOR„ a suoneria Comune (mod. B). L. 22 50;
L' "EXCELSIOR„ da tavolo (mod. C). L. 26 50:

Lo stesso montato sopra zoccolo contenente due pile a secco L. 32.50.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE

Unica Rappresentante per l'Italia la **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5.*





CARLO NAEF

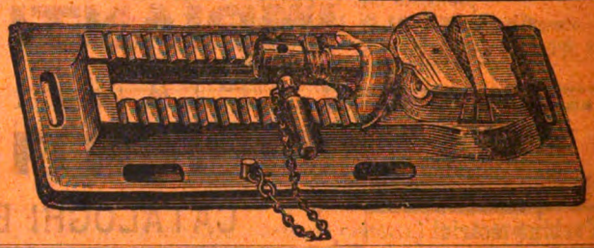
MILANO

31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.



FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI

A richiesta. Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

Società

N. 2 Vi

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

Il Grammofono Parla

(fig. 1)

(fig. 2)

Il Grammofono Can

Digitized by Google

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - **MILANO** - *Via Dante N. 5*

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

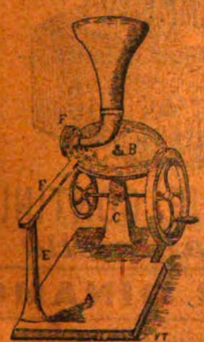
TELEFONO N. 724

IMPIANTI *di Luce Elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Il Grammofono Parla

(fig. 1)



(fig. 2)

Il Grammofono Canta

Il Grammofono

FONOGRAFO A BUON MERCATO

10 Febbraio 1894.

La **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di MILANO, Via Meravigli 2,** assicuratasi per l'Italia la vendita **esclusiva** di questo (Apparecchio di principio altamente scientifico eppure di diletto) mercè le speciali condizioni che le furono fatte dall'inventore, può metterlo in vendita **da oggi a prezzi ridottissimi.**

Apparecchio del tipo **verticale** completo, con un disco parlante *(fig. 1)* L. **15:**

Apparecchio completo tipo **orizzontale A** con disco parlante *(fig. 2)* L. **25.**

Apparecchio completo, tipo **orizzontale B** (grande) con disco parlante *(fig. 3)* L. **40.**

Ogni disco in più *(fig. 4)* con marcie, inni, canzoni, ecc. L. **1.50.**

NB. *alle ordinazioni aggiungere L.* **2** *per spese di imballaggio e di spedizione.*

Il Grammofono Suona

(fig. 3)

(fig. 4)

Il Grammofono Declama

Digitized by Google

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo"*

INGEGNERI ELETTROTECNICI

Preparazione all'Istituto Elettrotecnico

A LIÈGE (Belgio)

Indirizzarsi al sig. prof. **KAUFMANN,** *109 Boulevard de la Sauvenière, Liège.*

Biossido di Manganese fino a 90% *esente da ferro, in grani, senza polvere per Pile elettriche,* in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso fornisce a prezzi modicissimi la Casa **WILHELM MINNER di ARNSTADT, Turingia, Germania.**

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime BRIZARD ed inglesi

Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

MACCHINE DINAMO-ELETTRICHE MULTIPOLARI

SISTEMA "LUNDELL"

(Brevetto Italiano N. 409, Volume 61 del 23 Marzo 1893)

La costruzione speciale degl'interruttori e la loro disposizione particolare, come pure la montatura dell'albero portante l'armatura, assicurano a queste macchine dei vantaggi apprezzabili sopra i sistemi attuali.

La tendenza dell'albero d'armatura a spostarsi longitudinalmente in ragione delle azioni differenti su ciascuna parte della macchina e degli induttori sull'armatura, è sostenuta di un cuscinetto di supporto a sfere, ciò che assicura un meccanismo esente da sforzo nocivo.

L'armatura è a disco e i pezzi polari sono eccitati, su ciascun lato, da una sola bobina o avvolgimento del filo induttore passante tra i poli dei detti pezzi, ma non avvolto intorno ad essi; ciò che assicura una notevole economia di costruzione e la diminuzione, se non la completa soppressione, delle scintille alle spazzole.

A tutti gl'industriali che ne faranno dimanda, si fornirà una copia del brevetto con disegni i quali permetteranno di rendersi un conto esatto dei vantaggi dell'invenzione, come si daranno tutti gli altri schiarimenti richiesti e i prezzi delle macchine di questo genere.

L'inventore, desideroso di divulgare la sua invenzione in Italia, e di trarne profitto per una *exploitation* industriale, s'intenderebbe con un fabbricante o una società di costruzione, per la fabbricazione e la vendita di queste macchine in Italia.

PER TRATTATIVE INDIRIZZARSI AI SIGNORI

Bandon & Fils (Ingénieurs-Conseils) a Parigi

59, RUE DE PROVENCE.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 18 Marzo 1894. Num. 11.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

LIQUORE
STOMATICO
RICOSTITUENTE

FELICE BISLERI
MILANO

Vendesi dai principali Farmacisti Droghieri, Caffè e Liquoristi

Raccomandato, tra gli altri, dal Dott. **A. DE-GIOVANNI**
Prof. di Patologia all'Università di Padova.

☞ **Bevesi preferibilmente prima dei pasti** ☜

VOLETE DIGERIR BENE??

CONCESSIONARIO
MILANO

R. Sorgente Angelica
DI
NOCERA UMBRA
Acqua da Tavola Gazosa, Alcalina
dichiarata
La Regina delle Acque

Attestati dei più celebri medici fra i quali i senatori Mantegazza, Molescott, Semmola, e dei professori e dott. Minich, Spantigati, Plinio Schivardi, G. S Vinai D'Adda, Loreta, Benedikt, comm. Cantani, ecc., ecc.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche
VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate
premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

ELETTROGENE "TRAUB„

Nuovo prodotto chimico
per il liquido delle Pile Leclanché
(Raccomandato dal chiarissimo Prof. **R. FERRINI**)

Rappresentanza Generale per l'Italia
CASTELLI LUIGI
MILANO — Via San Maurilio, 21 — MILANO

I vantaggi dell' **Elettrogene Traub** sono i seguenti:
1. Non si forma alcuna crosta di cristallo sullo zinco;
2. La bacchetta zinco funziona regolar. e non si rompe;
3. La pulitura delle batterie è semplificata;
4. La pila colla soluzione dell' **Elettrogene** ha una resistenza costante, e dà una corrente più intensa;
5. Coll' **Elettrogene Traub**, malgrado il suo prezzo di costo, si realizza un' economia.

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani,
Macchine utensile mosse dall' elettricità.

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore

Garanzie di rendimento del 75 all'80 0/0 - verificato l'85 0/0 nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

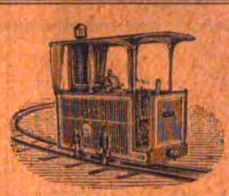
WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
☞ *Corrispondenza in francese.* ☜
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Digitized by Google

MOTORI A PETROLIO

Comune da Lampada da ½ a 12 Cavalli di forza

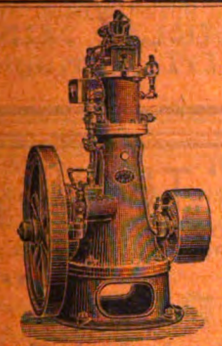
Locomobile a petrolio.



Locomotiva a petrolio.

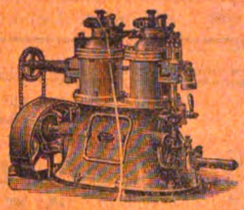
Premiati con Medaglia d'oro nell'Anno corrente alle Esposizioni di

MAGDEBURGO - BOLSWARD - LIPSIA - TROPPAU



Motore a petrolio, tipo stazionario.

Si raccomandano per piccole Industrie, Impianti elettrici - Mulini - Pompe, ecc. - Funzionamento assolutamente sicuro - Manutenzione semplicissima - Consumo di combustibile da 20 a 30 centesimi per ora e per cavallo effettivo: Nessun pericolo di scoppio od incendio.



Motore a petrolio, tipo per battelli.

MILANO - D. G. VIANINI E C. - MILANO

Battello motore a petrolio.

Compagnia Continentale

EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO

Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA

Milano, via Dante

(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO

PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA

Apparecchi di riscaldamento
e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo e Ghisa artistica

Specialità in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo„*

INGEGNERI ELETTROTECNICI

Preparazione all'Istituto Elettrotecnico

A LIÈGE (Belgio)

Indirizzarsi al sig. prof. **KAUFMANN,** *109 Boulevard de la Sauvenière, Liège.*

Biossido di Manganese fino a 90 % *esente da ferro, in grani, senza polvere per Pile elettriche,* in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso fornisce a prezzi modicissimi la Casa **WILHELM MINNER di ARNSTADT, Turingia, Germania.**

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi

Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

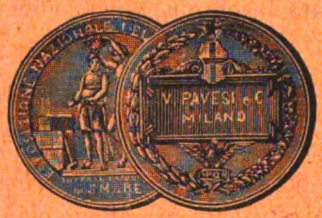
SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

MEDAGLIA D'ORO

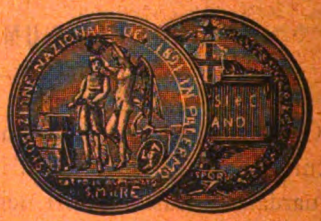


Palermo 1891

V. PAVESI & C.

MILANO

MEDAGLIA D'ORO



Genova 1892

STABILIMENTO INDUSTRIALE ITALIANO

PER LA FABBRICAZIONE

dei BRONZI e APPARECCHI d'ILLUMINAZIONE

Amministraz. e Deposito

Via Silvio Pellico, 4

Stabilimento

S. Vittore al Teatro

Impianto funzionante - GALLERIA VITT. EMANUELE - Esposizione campionaria

LAVORI in LASTRA SBALZATA

Cristallerie per illuminazione

Mensole, Candelabri e Lanterne stradali

MISURATORI AD ACQUA E SENZA

Macchine Scaldabagno istantanee a Gas e Termosifoni

Franklins, Cucine, Forni, Fornelli a gas

SPECIALITÀ ESCLUSIVA

Cucine a Gas vere Americane

risparmio combustibile 20 %

IMPIANTI TUBAZIONI PER GAS E ACQUA

ESPORTAZIONE

FORNITORI

di COMUNI-OFFICINE del GAS

SOCIETÀ PER ILLUM. ELETTRICA

BRACCI, LAMPADE, LAMPADARI

D'OGNI STILE

IN BRONZO-FERRO BATTUTO E FORGIATO

LUCE ELETTRICA

AD INCANDESCENZA E AD ARCO

SENZA MOTORE E SENZA DINAMO

(sistema brevettato in Italia e all'Estero)

Manutenzione massima 1/2 ora ogni 8 giorni

Luce regolare e costante

IMPIANTI GARANTITI

PER REFERENZE D'IMPIANTI GIÀ ESEGUITI schiarimenti e preventivi rivolgersi alla nostra Ditta

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 18 Marzo 1894. Num. 11.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 161
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 162
Accendi e spegni gas elettrico a distanza . . . . » 164
Sull'installazione dei conduttori presso gli abbonati delle stazioni centrali. — P. Anney . . . . . » 165
Purificazione dei succhi zuccherini per mezzo dell'elettricità. — R. D. V. . . . . » 166
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 168
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » ivi
Sulla impedenza dei conduttori per parafulmine. . . » 171
Norme pratiche per la costruzione di apparecchi elettrici. (Nuova serie). — G. Pardini. . . . . » 172
I trasformatori nelle distribuzioni d'energia elettrica. — Ing. F. W. Albertoni . . . . . » 173
Note scientifiche . . . . . » 175
Cronaca. . . . . . » ivi
Libri e giornali . . . . . » 176
Posta dell' "Elettricità„ . . . . . » ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Già dallo scorso numero abbiamo cominciato un accurato studio dovuto all'ingegnere Albertoni e riguardante i trasformatori nelle distribuzioni d'energia elettrica, studio che continuerà ancora per alcuni numeri, data l'importanza speciale che ha per noi italiani, tutto quanto possa avere attinenza alla applicazione dell'elettricità alla trasmissione della forza a grandi distanze.

Nelle installazioni elettriche d'una certa importanza, e nell'utilizzazione delle energie naturali non si può porre la dinamo presso al luogo di consumo, sì che una gran parte della spesa d'impianto viene assorbita dalla linea, la quale quando abbia una certa lunghezza, e quando l'intensità della corrente che la deve attraversare aggiunga un valore un po' rilevante, richiede fili di diametri esagerati.

Risulta quindi economicamente evidente l'impiego dei trasformatori, sulla cui importanza nella pratica non v'ha oramai dubbio alcuno.

Non è ancora passato un decennio dalla capitale esperienza di Lanzo, e già l'applicazione dei trasformatori si è affermata, non solo come vantaggiosissima, ma addirittura indispensabile per ogni trasmissione a grande distanza dell'energia elettrica, cosicchè l'apparato dovuto a L. Gaulard costituisce, nelle sue varie forme assunte di poi, quel prezioso mezzo pel quale le mille specie di energie naturali od artificiali a noi concesse, ponno venire adoperate nelle più diverse maniere, nelle opportune località, e distribuite su larghe zone, pur distante fra loro, e dalla prima origine.

★

La questione delle scariche elettriche atmosferiche e dei mezzi per prevenirle, questione che fu sempre studiata con somma cura dal chiarissimo prof. Murani del nostro Istituto Tecnico, fu argomento appunto di una nota letta, al principio del corrente mese, al R. Istituto Lombardo di scienze e lettere.

Parlando dell'impedenza nei conduttori per parafulmine, cioè sull'importanza dell'autoinduzione pei conduttori stessi, ha mostrato ancora una volta come sino ad oggi non si abbia un apparecchio protettore che ci dia una completa sicurezza contro ogni genere di scariche fulminee — cosa si può fare contro un agente che ai grossi conduttori, alle punte d'oro, che noi prepariamo per la sua fuga, preferisce magari delle vie molto resistenti, ma di piccola impedenza.

Le bizzarrie che così spesso si osservano nel percorso dei fulmini sono una prova che le condizioni del fenomeno non sono quelle di una scintilla continua e relativamente lenta, onde gli effetti d'autoinduzione e di radiazione non possono essere trascurati.

Bisogna staccarsi da quanto si è fatto sinora in linea di parafulmini, adottare sistemi improntati ai risultati di questi ultimi ed importantissimi studii; quanto si debba quindi fare in proposito, sarà argomento di altri articoli del nostro periodico, nei quali verrà descritto il nuovo parafulmine accennato dal prof. Murani nella propria conferenza.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Coefficiente di temperatura del rame — Elettrolisi ed azioni chimiche. — Metodo per fotografare lo spettro del fulmine. — Misura della capacità dei condensatori con correni alternate. — Sulla pila campione Clark. — Legge di calamitazione del ferro dolce.

Coefficiente di temperatura del rame. — A. E. Kennelly ed R. A. Fessenden hanno recentemente eseguito alcuni esperimenti per determinare nuovamente la variazione della resistenza elettrica del rame colla temperatura. Lo scopo degli esperimenti era quello di decidere sui risultati discordanti ottenuti rispettivamente da Matthiessen e da Siemens, e di ottenere valori superiori ad ogni critica.

Il Matthiessen, come risultato di molte misure eseguite su molti fili, conchiude che il coefficiente di temperatura aumenta coll'elevarsi della temperatura stessa, e nega l'ipotesi di una relazione semplice fra le variabili.

Il Siemens, che eseguì le proprie ricerche nel 1871, dopo aver rilevato che la formula di Matthiessen deve solo essere applicabile fra 0° e 100°, propone una formula empirica, dedotta da 170 osservazioni, indicante una curva che rivolge la concavità verso il basso; mentre le 250 osservazioni di Matthiessen danno un curva che rivolge in alto la sua concavità.

Questa ambiguità diventa più pronunciata se si prendono in considerazione i risultati dei professori Dewar e Fleming sullo stesso argomento. Essi, infatti, nelle osservazioni sulla conduttività dei metalli e leghe a temperature fra — 200° C. e + 100° C. inclusero anche delle serie di osservazioni fatte col rame. Costruendo graficamente i loro risultati si ottiene, molto approssimativamente una linea retta per tutto il detto intervallo di temperatura, il quale risultato si accorda colla misura eseguita da altri esperimentatori.

I fili studiati da Kennelly e Fessenden furono saldati nell'interno del bulbo di un termometro ad aria. Il risultato finale, dopo tutte le correzioni, per la dilatazione del bulbo, ecc. ecc. si accordano nell'indicare una relazione lineare fra l'aumento di resistenza e l'aumento di temperatura, fra i limiti di + 20° e 250° C.

La formula alla quale essi pervennero sarebbe:

$$\rho_t = \rho_0 (1 + 6{,}00406\, t)$$

la quale indica un coefficiente di 0,406 per cento per ogni grado; il valore massimo osservato fu 0,4097 ed il minimo fu di 0,399 per cento.

Convien notare, però, che il Kennelly ed il Fessendon in alcune serie di esperimenti ottennero delle curve con andamento analogo a quello di Matthiessen e che nelle porzioni ottenute con temperature crescenti indicavano resistenze maggiori che nelle porzioni ottenute con temperature decrescenti. Gli autori attribuirono il risultato ad imperfezioni delle osservazioni; infatti, avendo poi modificato il metodo, ottennero un andamento rettilineo, con coincidenza della linea ottenuta nel riscaldamento e nel raffreddamento.

Non è però totalmente escluso il dubbio che la resistenza del rame presenti realmente una resistenza che dipende dalla storia delle variazioni di temperatura a cui esso fu soggetto.

Ad ogni modo, pare assodato che per gli usi pratici si può adottare un coefficiente di temperatura costante. (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 231).

***

Elettrolisi ed azioni chimiche. — Negli ultimi anni sono sorte nel campo della fisico-chimica due scuole le quali, benchè opposte nelle questioni di dettaglio, concordano nel principio generale che i fenomeni chimici ed elettrici si corrispondono gli uni agli altri direttamente; ma da un lato vi sono autori che sostengono che i fenomeni chimici sono l'inverso dell'elettrolisi, e dall'altro vi sono di quelli che ritengono che le azioni chimiche sieno condizionate alla separazione o dissociazione dei composti in joni elettrizzati di nome opposto.

L'una e l'altra scuola ha dato risposta al problema: che cosa è il fenomeno chimico, e quale è la causa del suo incominciamento? ma in questi ultimi tempi vi è una tendenza nei seguaci delle due scuole ad accettare le ipotesi dei loro predecessori come fatti definitamente acquisiti, senza occuparsi di vagliare la loro validità.

Il V. H. Veley ha recentemente richiamato l'attenzione su questo imperfetto metodo di filosofia, ed in un articolo pubblicato nel *Philosophical Magazine*, passa in rivista le fasi e le condizioni degli scambi fisici ed opina che non v'è nulla che garantisca la selezione esclusiva di due particolari forme di energia, quali sarebbero la corrente elettrica e l'affinità chimica, e per definire assolutamente esser la seconda l'inverso della prima.

Probabilmente la vera condizione si può riassumere nella frase dovuta all'Helmholtz « che la grande maggioranza delle forze chimiche è di natura elettrica. »

Nell'ultima parte del suo lavoro il Veley analizza le opinioni di Arrhenius, Ostwald, Armstrong, Piekering ed altri fautori della teoria della dissociazione, ed afferma che accettando tale teoria si dovrebbe negare il principio della conservazione dell'energia (Ivi, pag. 231).

***

Metodo per fotografare lo spettro del fulmine. — Il Meyer propose un metodo ingegnoso per fotografare lo spettro del fulmine.

La difficoltà che s'incontrò finora fu quella di poter dirigere la fessura dello spettroscopio verso la striscia luminosa, e questa fu superata dal Mayer

Digitized by Google

sostituendo al prisma dello spettroscopio un reticolo di diffrazione.

Un reticolo lavorato sul vetro è collocato innanzi all'obbiettivo dell'apparato, mentre il cannocchiale è messo in foco per visione a distanza infinita.

Sotto queste condizioni si ottengono parecchie immagini del fulmine, cioè una immagine centrale prodotta dai raggi non diffratti, ed immagini di primo ordine e di ordini più elevati ed appartenenti agli spettri di diffrazione. Il numero delle immagini di ciascun ordine corrisponde al numero delle linee nello spettro del fulmine.

Questa disposizione fu esperimentata durante un temporale notturno.

Due lamine furono esposte in una camera con una lente collettrice di 10 cm. di distanza focale e munita di un reticolo con 40 linee per millimetro.

Una delle lamine mostrò due linee luminose appartenenti alla immagine di diffrazione di uno stesso ordine; l'altra lamina mostrò parecchie linee luminose delle quali una molto intensa.

Il calcolo della lunghezza d'onda della luce che produce tali immagini diede 382 $\mu\mu$. Le misure non erano sufficientemente accurate per garantire la identificazione di questa linea con una lunghezza d'onda conosciuta, ma è certo che una radiazione avente all'incirca questa lunghezza d'onda deve esser aggiunta alla linea determinata da Schuster e Vogel.

È probabile che con i successivi perfezionamenti dell'apparato, il metodo possa servire ad estendere considerevolmente le nostre conoscenze sullo spettro ultravioletto del fulmine. (*Nature*, XLIX, pagina 417).

***

Misura della capacità dei condensatori con correnti alternate. — Su questo argomento il J. Sahulka pubblicò una memoria riprodotta in parte dall'*Electrician*.

L'autore ha trovato che i condensatori con dielettrico solido hanno una capacità più piccola quando vengono usati con correnti alternate, di quella che presentano alle misure fatte coi metodi usati per le correnti continue.

Egli ritiene che la ragione di questo fenomeno risieda nelle condizioni del dielettrico, poichè avendo esso una resistenza elettrica molto grande, assorbe dell'energia nel processo della carica, la quale energia è parzialmente restituita al circuito nella scarica ed in parte trasformata in calore.

Così, se si fa una misura di carica e scarica, la deviazione del galvanometro è troppo grande, essendo essa una misura, non solo della quantità di elettricità raccolta dalle armature, ma altresì di quella che viene restituita dal dielettrico.

Ora è ben noto che un dielettrico impiega un tempo apprezzabile per prendere questa quantità di elettricità, e poichè nelle operazioni con correnti alternate le cariche e scariche si succedono con grande rapidità, ne segue che il dielettrico non ha tempo da prendere, per ogni carica, tanta energia quanta ne prenderebbe se fosse caricato da una F. E. M. applicata per un tempo lungo.

Si vede da ciò che è necessario definire che si intenda per capacità di un condensatore che viene caricato con correnti alternate, e l'autore propone la seguente definizione:

« La capacità di un condensatore in un circuito a correnti alternate è uguale al reciproco del prodotto di $2\pi n$ per la sua resistenza induttiva, essendo quest'ultima uguale al quoziente della differenza di potenziale ai serrafili del condensatore prodotta dalla carica, per la intensità della corrente che scorre in esso. »

L'autore menziona un esperimento eseguito su di un condensatore avente della carta paraffinata come dielettrico: la capacità era di circa un microfarad quando era misurata con correnti dirette; misurando la capacità stessa con correnti alternate si trovò, come media di parecchi esperimenti, che essa era diventata del 14 % minore.

L'autore trovò che la legge di Steinmetz, secondo cui un condensatore con dielettrico solido assorbirebbe, con correnti alternate, una quantità di energia proporzionale al quadrato della differenza di potenziale, è molto approssimativamente vera. (Ivi, ivi).

***

Sulla pila campione Clark. — Il K. Kahle pubblica nei *Wied. Ann.* un esteso studio sulle diverse forme proposte per la pila Clark, dal Rayleigh, dal Feussner, e dal « Boarde of Trade » e trova che la forma migliore è quella ad *H*, proposta dal Rayleigh, per la quale la F. E. M. non varia più di 0,0001 V., e perchè è facilmente riproducibile.

Servendosi poi delle osservazioni fatte nel condurre lo studio precedente, l'autore indica quali sono le precauzioni da prendere perchè le pile Clark corrispondano al loro scopo, specialmente per la depurazione delle sostanze necessarie.

La forma che l'autore suggerisce è simile a quella ad *H* del Rayleigh, formato cioè di due tubi verticali chiusi in basso, che si riuniscono in alto ad un altro tubo munito di tappo.

L'anodo è formato da mercurio puro, il catodo da amalgama di zinco (9 *Hg* per 1 *Zn*). Sull'anodo si mette una pasta fatta con solfato mercurioso, mercurio, cristalli di solfato di zinco ed una soluzione concentrata di solfato di zinco. Sopra questa pasta si mettono poi dei cristalli di solfato di zinco, e si finisce di riempire il recipiente con una soluzione satura di solfato di zinco.

È indispensabile che le sostanze adoperate non sieno acide.

Il tappo porta un termometro col quale si determina la temperatura della pila. (*Nuovo Cimento*, vol. XXXV, pag. 92).

Digitized by Google

***

Legge di calamitazione del ferro dolce. — Fino a qui i fenomeni di calamitazione del ferro si sono potuti rappresentare soltanto con espressioni empiriche ed approssimative. Fra le altre, notissima è la formula del Frölich, la quale, per esempio, non indica che la suscettività magnetica passa per un massimo.

Ora il Joubin, in una nota pubblicata nei *Comptes Rendus*, fa risaltare che se si indica con I l'intensità di magnetizzazione, con H il campo e con K la suscettività definita dalla relezione $I = K H$, e si forma poi una curva prendendo per ascisse i valori di K o di $4\pi K$, e per ordinate i valori di I, questa curva rassomiglia a quelle che rappresentano la relazione fra la densità dei fluidi saturi e la temperatura.

L'autore mostra quindi, come questa analogia possa servire di guida nello stabilire la formula rappresentativa dei fenomeni di magnetizzazione. (Ivi, pag. 34).

Prof. D. Mazzotto.

Accendi e spegni gas elettrico a distanza

DEL PROFESSOR V. Pico

Quando il sole è già tramontato e la luce crepuscolare sta per cedere alle tenebre, alcuni individui escono a gruppi in varii punti della città e correndo continuamente, serpeggiando da una parte all'altra delle strade, si disperdono, percorrendo nel loro complesso e le vie più frequentate, e gli angoli più remoti.

Portano una lunga asta, alla cui estremità si scorge di tratto in tratto una debole fiamma, e a piccole corse ed a brevi fermate compiono il loro dovere: sono i *portatori di luce*, gli *accendi gas*, che devono correre in quelle ore che devono troncare il loro sonno ben prima che si rischiari l'orizzonte, che devono anche seguire il corso del candido astro e lo stato della varia atmosfera. Pioggia, vento, neve.... essi corrono!

Prescindendo dai numerosi vantaggi che presenterebbe un sistema per poter accendere e spegnere dall'officina contemporaneamente ed a volontà i diversi fanali, un sentimento d'umanità spinge ancor più a ricercare tale soluzione.

Già si fecero per questo vari tentativi; da poco in Francia si sta provando un sistema basato sopra un'azione pneumatica.

I candelabri a gas sono collegati fra loro da una condotta d'aria e contengono ciascuno un apparecchio a dilatazione (specie di soffietto) che mediante un nottolino può liberare una ruota a contrappeso. Allorchè nella condotta si comprime con una pera di gomma l'aria, l'apparecchio a dilatazione permette alla ruota di percorrere un mezzo giro. Essendo poi questa ruota collegata con una biella al rubinetto del gas, può ad ogni mezzo giro chiudere ed aprire il gas; con ciò si ottiene ad ogni pressione fatta sulla pera, di accendere o spegnere il gas. Occorre, però, che vicino al becco di ogni singolo fanale vi sia sempre una piccola fiamma sempre accesa. Il contrappeso della ruota si carica ogni mese o due.

L'apparecchio è molto complesso, richiede uno spazio piuttosto grande per essere collocato, il che non torna punto per i fanali fissati nel muro; di più il modo d'accensione, ottenuta colla fiammella di gas continuamente accesa, non solo porta un continuo consumo, ma non è sicuro, potendo spegnersi la fiammella, o per rimovimento d'aria, o per diminuita pressione.

Ora, il prof. Pico ha proposto e brevettato due sistemi basati sull'elettricità, di cui l'uno è munito di un caricatore a molle e l'altro opera per la sola azione della corrente; il primo, però, è per molte circostanze da preferirsi.

L'apparecchio è racchiuso completamente in una piccola cassettina rettangolare, che si colloca alla base del tubo beccuccio, al posto della chiave. Le dimensioni della cassettina sono di $12 \times 7 \times 6$; in essa si trova una piccola calamita, un sistema di carica ad orologeria che fa compiere una frazione di giro ad una ruota ogni qualvolta si chiude il circuito; questa ruota fa funzionare il rubinetto, e quando questo si apre, la ruota preme ancora su opportuna molle che fa agire l'accenditore elettrico. Questo è pure racchiuso nella cassettina, e le estremità dei fili si trovano in alto presso il beccuccio, dove scoccano le scintille per accendere il gas. — L'apparecchio può essere caricato una sol volta al mese, ed anche ogni due mesi, il che non richiede certo un lavoro speciale, poichè sarà compiuto dall'incaricato della pulizia dei fanali.

Gli apparecchi dei fanali si collegano fra di loro unendo con un solo filo conduttore quelli che si devono accendere o spegnere prima, e con un secondo filo gli altri.

Con questa disposizione si può quindi alla sera, ed ogni qualvolta fosse necessario, accendere e spegnere contemporaneamente tutti i fanali della città.

Trovasi disponibile, a prezzo d'occasione, una completa collezione di *18 splendide fotografie*, nuove (formato 33×45) degli apparecchi classici e di alcuni manoscritti di Alessandro Volta.

Rivolgersi all'Amministrazione di questo giornale.

Digitized by Google

Sull'installazione dei conduttori presso gli abbonati delle stazioni centrali

(L' Industrie Electrique).

In una dozzina d'anni da quando si formarono le prime grandi imprese per la distribuzione elettrica ai privati, pochissimo progresso è stato fatto, sia nella costruzione, che nella posa del materiale per le installazioni interne.

Questa situazione eccezionale ci ha portato a studiare profondamente la costruzione dei diversi modelli d'apparecchi fino ad ora impiegati per queste installazioni ed a portarne i risultati a conoscenza dei lettori. Lo studio sarà diviso in due parti: nella prima si tratteranno le questioni che si riferiscono agli apparecchi ausiliari, valvole di sicurezza, interruttori, prese di corrente, ecc.; nella seconda si studieranno i differenti metodi di posa dei conduttori nell'interno delle abitazioni.

I. — Apparecchi ausiliari.

Valvole di sicurezza. — A prima vista questi apparecchi sembrano facili a realizzarsi e di una costruzione più facile degli interruttori, pure si può dire che nessuno di quelli in uso compie in modo perfetto lo scopo a cui è destinato. — Per spiegare questa opinione ci siamo posti ad esaminare le precise condizioni che si devono realizzare con questi apparecchi, e quindi abbiamo esaminato nei diversi tipi se queste condizioni erano adempiute.

La parte principale della valvola è il filo di piombo fusibile ed è noto che il punto di fusione è determinato non solo dal diametro, ma anche dalla lunghezza del filo. Così con un filo di 3 mm. di diametro si è ottenuta la fusione:

con	68	amperes	colla lunghezza di	42	mm.
»	71	»	»	32	»
»	77	»	»	25	»
»	130	»	»	12	»

Risulta da questa esperienza e da molte altre fatte con diametri diversi, la necessità d'impiegare delle lunghezze fisse od uniformi qualunque sia la grossezza del filo. Di questo fatto, invece, non si tien conto alcuno dai costruttori, e la stessa fabbrica di apparecchi che costruisce dei modelli diversi di valvole dà delle lunghezze diverse di filo, variabili fra 8 e 40 mm.

Oltre che all'intensità di corrente nella determinazione della lunghezza del filo fusibile, è duopo tener conto della differenza di potenziale massimo a cui possono essere sottoposti i serrafili della valvola in caso di fusione.

Quando si fonde una valvola, tutta la tensione del circuito viene a portarsi sui due serrafili del piombo, e se la distanza è piccola, alla fusione del filo segue l'arco voltaico il quale mantiene la corrente nel circuito e fonde tutta la valvola. Di ciò generalmente non si tien nessun conto, cosicchè vediamo adoperare le stesse valvole che servono per le ordinarie tensioni da 65-120 volts, sopra dei circuiti di 300-400 e più volts, pei quali la lunghezza del filo fusibile dovrebbe essere più di 2 cm., se si vuole evitare il pericolo dell'arco.

D'altra parte non si potrebbe pretendere di dare alla valvola di 30 A. una lunghezza di piombo uguale a quella di una valvola da 5 A., e si è quindi condotti a costrurre degli apparecchi aventi lunghezze variabili per ogni intensità di corrente.

Per non aumentare di troppo il numero degli apparecchi converrà fare delle lunghezze eguali per delle intensità comprese, per esempio, da 1 a 15 A. per le valvole di derivazione, e di 15 a 30 A. per le valvole di linea, essendo i due tipi costrutti secondo l'intensità massima che devono sopportare.

Le valvole ordinariamente impiegate hanno bensì lunghezze differenti a seconda dell'intensità, ma insufficienti per le tensioni ordinarie di 100 V, Molti campioni di valvole da noi sottoposti a corti circuiti diedero l'arco voltaico, e quasi tutti rimasero guasti ed inservibili per la fusione dei morsetti e dei coperchi. Questi campioni quindi, piuttosto che proteggere i conduttuttori elettrici e gli apparecchi da un riscaldamento anormale, sono nocivi e pericolosi, tanto più quando si pensa che le valvole vengono nascoste dentro agli appartamenti dietro le porte, le finestre, i mobili ed i panneggi formati di materiali incendiabili facilmente.

Fra le valvole sottoposte ad esperimento, quelle grandi costrutte per 30 e più amperes, avevano i piombi di 4 cm. di lunghezza; ciò nonostante l'arco voltaico si è formato ed è persistito fondendo i morsetti del piombo. Bisognerebbe quindi con queste valvole aumentare a dismisura le dimensioni. il che renderebbe l'impiego costoso ed antiestetico per gli appartamenti.

Altri difetti posseggono le valvole attuali. Così i serrafili dei piombi sono fatti generalmente con piccole viti che, serrate un po' troppo, portano uno schiacciamento ed una rottura del filo fusibile. D'altra parte, se la pressione è insufficiente, il contatto diventa scarso e si produce un riscaldamento ed una fusione inutile, benchè non porti danno alla installazione.

Per evitare queste fusioni intempestive, che succedono spesso negli impianti particolari, si è immaginato di saldare agli estremi dei fili fusibili dei pezzi di metallo rigido, generalmente di rame. L'attacco della valvola si fa allora sul rame e così si ottiene un contatto sicuro col conduttore che si deve proteggere.

Questo processo è difficile e quindi poco adottato per le valvole di piccola portata, ossia con fili di piombo sottili.

A seconda dell'intensità che deve portare l'apparecchio si impiegano dei fili o delle lame fusi-

Digitized by Google

bili. I fili si impiegano per piccole intensità e generalmente non si usano con un diametro maggiore di 3 mm.

Il calcolo della sezione fusibile si fa d'ordinario in base a tanti amperes per mm.^{2}, a seconda della lega di piombo impiegata. Ora questa regola non è esatta, non solo per la considerazione della lunghezza del filo, ma anche perchè la superficie di raffreddamento non è proporzionale alla sezione: più si aumenta il diametro e più piccola dovrebbe essere la densità della corrente che provoca la fusione. Trattandosi invece di lame fusibili, se si tiene costante lo spessore e si fa variare la larghezza, la densità della corrente che provoca la fusione è costante, perchè la superficie di raffreddamento aumenta proporzionalmente alla sezione.

Un altro inconveniente delle ordinarie valvole è che il modo d'attacco permette di sostituire molto facilmente il filo fuso; così molti abbonati per togliersi il fastidio di rinnovare la valvola mettono addirittura un filo di rame al posto di quello di piombo, e la valvola diventa inutile. Una modificazione assai vantaggiosa delle valvole è quella che permette di ricambiare il filo fusibile, non sulla valvola fissa, ma sopra uno o due pezzi mobili che si adattano alla valvola.

Un altro perfezionamento che si è portato alle valvole bipolari consiste nell'interporre tra gli attacchi e tra i fili fusibili di polarità contraria, un diaframma di materia isolante che impedisce i contatti casuali che si possono produrre al momento del ricambio e che separa la valvola in due parti ben distinte.

L'impiego di coperchi metallici per coprire le valvole, e sopratutto le bipolari, dovrebbe essere assolutamente abbandonato, perchè esso è la causa di un gran numero di corti circuiti prodotti dalla poca destrezza di chi applica i coperchi stessi.

Questi corti circuiti portano spesso la rovina della valvola e producon bruciature alle mani di chi opera. I coperchi metallici sono anche la causa dei corti circuiti che susseguono spesso la fusione delle valvole, sia perchè vengono in contatto coi pezzi metallici della valvola, sia perchè le goccie di piombo fuse, proiettate nella fusione, generano l'arco voltaico fra i pezzi ed il coperchio.

Le due valvole che soddisfano meglio ai requisiti che si richiedono per il buon funzionamento sono quelle a tappo Edison e quelle a razzo; le prime sono conosciute da tutti, le seconde le descriveremo.

(*Continua*).

P. ANNEY.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni. L. **6.**

Purificazione dei succhi zuccherini per mezzo dell'elettricità

Il signor dottor Guglielmo Bersch diede conto tempo fa dei risultati da lui ottenuti dall'azione elettrica sui succhi della barbabietola, nelle sue particolari esperienze.

Un brevetto preso dai signori Schollmeyer, Behne e Dammeyer sulla purificazione parziale dei succhi per mezzo dell'elettrolisi, diede un nuovo impulso a queste ricerche.

Le ricerche del dott. Bersch hanno per iscopo esclusivamente di assicurare se, per il passaggio della corrente elettrica, si producono delle modificazioni nella composizione dei succhi e di ricercare la natura di queste modificazioni. Ossia egli si pone la questione di sapere se, partendo dai risultati ottenuti, si può stabilire un principio teorico per l'utilizzazione industriale della purificazione dei succhi a mezzo dell'elettrolisi. I risultati ottenuti negli esperimenti indicano, in generale, che, operando in certe condizioni determinate, l'elettrolisi del succo è in grado di agire in tal maniera che la purificazione ulteriore dei detti succhi, non solo è resa facile, ma bensì dà anche dei risultati migliori. In seguito ai risultati ottenuti dal Bersch non può essere data teorica esplicazione su questo metodo di purificazione del succo. Un'applicazione in grande venne fatta, imperocchè era certo che, in pratica, le condizioni non sono più le medesime che in un laboratorio.

Il brevetto sopra menzionato è stato applicato alla fabbrica Hoym in Germania, ed il dott. Schollmeyer volle comunicare qualche indicazione sui risultati ottenuti. Questi confermano in parte quelli del dott. Bersch.

Ecco ciò che comunica il dott. Schollmeyer:

Il succo estratto dai diffusori alla temperatura di 40 a 45°, viene riscaldato a circa 65° e lavorato dalla corrente elettrica. Il recipiente impiegato è una cassa in ferro rettangolare divisa da una parete in due parti aventi la medesima capacità. In ciascun compartimento, il cui volume è misurato in maniera che 1500 litri occupino una altezza di 0,50 metri, vi si trovano sette elettrodi di zinco formanti insieme una superficie di 6 mq. I due compartimenti sono alternativamente caricati di succo che viene poi lavorato durante 10 minuti da una corrente di 50 a 60 A. Si produce al polo negativo un deposito gelatinoso di un color grigio-verdastro, e più questo strato è spesso e più la corrente incontra resistenza per traversare il liquido. È dunque necessario, settimanalmente di pulire gli elettrodi.

Si può, tuttavia, procedere alla pulitura in un altro modo, ossia invertendo la corrente per cinque minuti. In questa maniera l'elettrodo negativo, divenendo positivo, produce un abbondante sprigionamento di gas, che solleva lo strato aderente all'elettrodo e lo distacca.

Coll'elettrolisi del succo si ottiene un'abbondante

Digitized by Google

produzione d'un prodotto viscoso, ed inoltre si produce pure una materia albuminosa sotto forma di fini fiocchi. Durante la filtrazione la materia viscosa è separata in gran parte, mentre la separazione del precipitato presenta essa stessa delle grandi difficoltà a causa della sua sottigliezza. I pori delle sostanze filtranti impiegate sono rapidamente ostruiti, in maniera che il filtro è ben presto reso inservibile.

A Hoym questo inconveniente, che avrebbe potuto incagliare il procedimento, è stato prevenuto in una maniera semplice e pratica, ossia aggiungendo al succo, sottoposto all'elettrolisi, una piccola dose di calce. Con ciò si forma una defecazione parziale e le parti coagulate riuniscono le parti tenue.

Il succo, passato ai filtri, si presenta perfettamente chiaro e pronto alla combinazione coll'acido carbonico ed agli altri trattamenti.

A Hoym, il succo elettrolizzato esige meno calce di quello che non ha subito l'azione della corrente elettrica. Si ottiene un miglior effetto con 1 per cento di calce che con 3 o 4 per cento, quantità applicate al succo non elettrolizzato. I filtri funzionano bene, le schiume sono sode e lo zinco degli elettrodi non ha bisogno di essere cambiato che ogni settimana.

Nelle annate precedenti, sopratutto quando le barbabietole erano di qualità secondaria, il lavoro all'evaporazione era difficilissimo in seguito alla formazione di schiuma.

Dopo l'impiego dell'elettricità non si constatò più la presenza della schiuma e l'evaporazione si pratica più velocemente che per lo passato. Il vantaggio di questo procedimento si riscontrò sopratutto nella cottura e si constatò poca distruzione di zucchero e la diminuzione di un'ora e mezza circa di durata nella cottura.

Dopo un trattamento di due o tre ore nelle casse di Schutzenbach esse possono essere turbinate senza passare al molino. Il turbinamento si fa più rapidamente di una volta.

Risulta pure che non solo i succhi elettrolizzati hanno un contenuto più debole di parte non zuccherina, ma essi contengono anche meno cenere. Bisogna rimarcare che i succhi esaminati al colorimetro sono meno colorati, cosa che si può vedere anche senza bisogno di questo istrumento.

Si è potuto constatare, inoltre, nei prodotti, la mancanza assoluta di ossido di zinco. — La tabella che qui sotto presentiamo dà la proporzione di dieci zuccheri ottenuti a Hoym. I numeri 5, 6 e 7 sono stati ottenuti senza elettrolisi, ed il numero 8 in parte con questo procedimento.

Da queste cifre risulta che coll'impiego dell'elettrolisi il grado degli zuccheri è notevolmente più elevato che quello ottenuto dai procedimenti abituali. Si vede pure che vi è una diminuzione sensibile di parte non zuccherata, di materie organiche e di ceneri.

Numeri	Polarizz.	Acqua	Ceneri	Materie organiche	Polarizzaz. meno ceneri coeff. 5	Polarizzaz. meno mat. org. coeff. 2 25	
I	97. 8	0. 31	0. 47	1. 42	95. 45	94. 60	con impiego di elettrolisi
II	98. 1	0. 33	0. 44	1. 11	95. 90	95. 60	
III	98. 1	0. 31	0. 43	1. 20	95. 95	95. 40	
IV	97. 8	0. 36	0. 49	1. 30	95. 35	94. 87	
V	96. 9	0. 53	0. 73	2. —	93. 28	92. 40	Senza impiego di elettrolisi
VI	97. 4	0. 45	0. 62	1. 73	94. 30	93. 50	
VII	97. 5	0. 46	0. 64	1. 82	94. 30	93. 40	
VIII	97. 8	0. 35	0. 50	1. 51	95. 30	94. 40	Misto
IX	98. 0	0. 38	0. 51	1. 30	95. 45	95. 07	Con impiego di elettrolisi
X	97.9	0. 38	0. 52	1. 42	95. 30	94. 70	

Il trattamento elettrolitico dei succhi migliora pure la qualità dei prodotti ottenuti, il loro colore è più chiaro ed il loro grado più elevato. Il lavoro poi resta più facile e si eseguisce in minor spazio di tempo.

Le spese di installazione sono limitatissime ed a Hoym sono state pagate dagli stessi risultati ottenuti.

Il consumo dello zinco è così minimo che non è necessario di aggiungerlo al conto delle spese. In quanto alla quantità di vapore richiesta per la produzione dell'elettricità, anch'essa è poco importante. Siccome una parte della forza si perde nelle trasmissioni e nella canalizzazione, se si suppone che si voglia, in un dato momento, aumentare la intensità delle correnti, si può contare, per far funzionare la dinamo, un cavallo di forza.

Digitized by Google

Visto il continuo propagarsi dell'illuminazione elettrica, si può dire fino da ora che, adottando la dinamo per l'illuminazione alle raffinerie, essa può servire anche a questo lavoro supplettorio. In luogo di essere un aumento di consumazione di vapore, l'elettrolisi diminuisce la quantità di carbone bruciato essendo il lavoro accelerato in tutte le sue fasi.

R. D. V.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1255. Phonopore Company Limited, Londra. — Perfectionnements dans les instruments récepteurs et les relais electriques - per anni 15.

1256. Dieckmann George Fréderich, Chicago (Stati Uniti d'America). — Perfectionnements dans les machines dynamo-électriques - per anni 3.

1257 Electricitäts-Gesellschafts Gelnhausenmit beschränkter Haftung, Gelnhausen (Prussia). — Costruzione di accumulatori elettrici - per anni 6.

1258. Jandus William, Cleveland, Ohio (Stati Uniti d'America.) — Perfectionnements apportés dans les lampes électriques à arc - per anni 15.

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 9).

65. *Campo magnetico terrestre.* — Una calamita completamente mobile, lontana da altri magneti e da corpi magnetici, assume una determinata direzione, nella quale si trova in equilibrio stabile: lo spazio che ne circonda deve quindi considerarsi un campo magnetico uniforme.

La direzione e l'intensità di questo campo sono diverse da luogo a luogo della terra; onde lo spazio a questa circostante è realmente un campo magnetico variabile, il quale in ogni luogo può ritenersi uniforme solo in piccola estensione e approssimativamente, come può ritenersi uniforme in ogni luogo il campo dell'attrazione di massa esercitata dalla terra, perchè, sebbene la direzione e l'intensità della gravità sieno diverse da un luogo ad un altro dello spazio circostante alla terra, pure si possono considerare costanti in una estensione di piccole dimensioni rispetto a quelle del nostro globo.

Il detto campo magnetico, chiamato *campo magnetico terrestre,* perchè dovuto ad un'azione magnetica esercitata dalla terra, non solo poi è variabile da luogo a luogo, ma, a differenza del campo dell'attrazione terrestre di massa, cioè del campo di gravità, è variabile anche col tempo; onde la direzione e l'intensità di quel campo, o, come si dice anche, meno propriamente, la direzione e l'intensità del *magnetismo terrestre,* non basta determinarla in ogni luogo una volta tanto, ma bisogna ripeterne la misura di quando, a quando.

Che l'azione del campo magnetico terrestre su di una calamita regolare sia semplicemente direttrice, cioè rappresentata da una coppia, è dimostrato dal non avere la detta azione una componente unica, nè in direzione orizzontale, nè in direzione verticale, e per conseguenza neppure in qualsiasi altra direzione. La mancanza di componente orizzontale unica si desume dal fatto che un magnete, disposto orizzontalmente su di un galleggiante, si orienta, ma non assume moto progressivo in nessuna direzione orizzontale; la mancanza della componente verticale unica, dal trovarsi eguale il peso di una sbarra di acciaio prima della magnetizzazione e dopo di questa.

È dunque lo stesso che la calamita sia completamente mobile, o mobile soltanto intorno al suo centro di gravità in ogni maniera; onde, per determinare la direzione del campo magnetico terrestre, si ricorre ad un magnete mobile intorno al suo centro di gravità: la direzione che così assume il suo asse magnetico rappresenta la direzione del detto campo nel luogo, e la parte verso cui sta volto il polo nord del magnete indica quella verso la quale sono dirette le linee di forza del campo, cioè il senso

Digitized by Google

di questo che è dunque dal polo sud, verso il polo nord del magnete orientato.

63. ***Meridiano magnetico, declinazione e inclinazione magnetiche.*** — Dicesi ***meridiano magnetico*** di un luogo il piano verticale che contiene la direzione del campo magnetico terrestre in questo luogo; ***declinazione magnetica***, l'angolo di questo piano col meridiano astronomico del luogo; ***inclinazione magnetica***, l'angolo che la detta direzione del campo magnetico terrestre forma con l'orizzonte.

La declinazione e l'inclinazione magnetica determinano completamente la direzione del campo magnetico terrestre nel luogo, chè la declinazione dà il piano verticale in cui si trova questa direzione, l'inclinazione l'angolo che in questo piano essa forma con l'orizzonte.

Quando un magnete è mobile completamente intorno al suo centro di gravità (come accade se è attraversato in tal punto da un perno perpendicolare al suo asse magnetico, e questo perno è appoggiato su due cuscinetti orizzontali portati da una staffa sospesa ad un filo senza torsione), la direzione che assume il suo asse magnetico rappresenta quella del campo magnetico terrestre nel luogo; e perciò il piano verticale che passa per quest'asse è il meridiano magnetico, l'angolo che questo piano forma col meridiano astronomico è la declinazione, e l'angolo che il detto asse fa con l'orizzonte, l'inclinazione.

Così si determinerebbero insieme la declinazione e l'inclinazione; ma, siccome sarebbe difficile fissar bene su cerchi graduati la direzione del magnete disposto in tal maniera, i due elementi della direzione del campo magnetico terrestre si determinano separatamente, nei modi che qui sotto accenniamo.

67. ***Misura della declinazione.*** — Un magnete mobile in un piano orizzontale si dirige in modo che il suo asse magnetico sia nel meridiano magnetico, imperocchè su di esso è efficace soltanto la componente orizzontale dell'azione magnetica terrestre su suoi poli, la quale componente è situata nel meridiano magnetico.

Gli strumenti per la misura della declinazione sono quindi costituiti da una sbarra magnetizzata, prismatica o cilindrica, disposta orizzontalmente su di una staffa, sospesa ad un filo di bozzolo sopra al centro di un cerchio orizzontale graduato; e da un cannocchiale da teodolite, con cui, puntando ad una delle estremità della sbarra, munita di collimatore, si determina la direzione del suo asse, e, puntando al sole o ad un altro astro, si ottiene la direzione del meridiano astronomico: l'angolo di queste due direzioni, che si legge sul cerchio orizzontale, è la declinazione (1). Siccome non può ammettersi che l'asse magnetico della sbarra coincida col suo asse di figura, così, per riconoscere la vera direzione che assume quell'asse, la quale è quella che indica veramente il meridiano magnetico, bisogna, dopo avere puntato una volta alla sbarra, puntare di nuovo alla medesima, dopo averla rovesciata sulla staffa, in guisa che la faccia laterale, che era rivolta in alto, venga ad essere volta in basso: la media delle direzioni delle due puntate dà la direzione dell'asse magnetico della sbarra, perchè nelle due posizioni di questa l'asse magnetico ha la stessa direzione e l'asse di figura due posizioni simmetriche rispetto a tale direzione.

Nelle bussole comuni, il magnete, o l'***ago***, come si dice, è costituito da una laminetta d'acciaio della forma di un rombo molto allungato, munita nel mezzo di un cappelletto a fondo di agata, per mezzo del quale si trova in bilico orizzontalmente su di una punta d'acciaio che sorge dal fondo di una scatola cilindrica a parete superiore di vetro. Disponendo il diametro 0°-180° della graduazione nel meridiano astronomico e lo zero dalla parte di nord, la divisione a cui corrisponde la punta nord dell'ago, dà la declinazione, la quale, in ogni luogo della terra, si dice orientale od occidentale, secondo che la punta nord dell'ago declina verso est o verso ovest dal punto cardinale nord. Quando è nota la declinazione magnetica, queste bussole dánno la direzione del meridiano astronomico e quindi i punti cardinali dell'orizzonte: girando la scatola finchè la punta nord dell'ago devii di un angolo eguale alla declinazione dal punto segnato *N* sulla graduazione, e verso sinistra o verso destra, secondo che la declinazione è occidentale od orientale, la scatola è orientata, cioè i punti segnati *N*, *S*, *E* e *O*, ovvero *W*, sono nella direzione dei punti cardinali nord, sud, est, ovest (o ***west***, come si dice ora).

Nella bussola marina, che serve per poter navigare nella direzione in cui si vuole, sopra all'ago è attaccato un disco leggerissimo di mica o di altra sostanza, sul quale è disegnata la rosa dei venti; e siccome il rombo *S-N* non è disposto secondo l'ago, ma rispetto a questo nella posizione che ha il meridiano astronomico rispetto al meridiano magnetico, la rosa è orientata, e la direzione in cui si avanza la nave è indicata dal rombo che coincide con la ***linea di fiducia***, segnata su la scatola in direzione della prua.

Nell'uso della bussola bisogna tener conto della declinazione diversa da luogo a luogo, e dell'azione che esercitano sull'ago le masse di ferro del naviglio, che si magnetizzano per influenza della terra, differentemente secondo la direzione del medesimo.

Nelle bussole di declinazione l'ago non deve essere sostenuto proprio nel suo centro di gravità, perchè, se così fosse, esso non starebbe orizzontale, ma inclinato, e qui da noi con la parte rivolta al nord in basso, essendo l'azione che esercita la terra su suoi poli inclinata all'orizzonte. Se l'ago sta orizzontale prima della calamitazione, affinchè stia orizzontale anche quando è magnetizzato, bisogna mettere un piccolo contrappeso da una parte (qui

(1) Si veda la nota al N. 69.

Digitized by Google

da noi dalla parte sud) o diminuire un po' il peso dell'altra. L'orizzontalità dell'ago non si mantiene passando da un luogo ad un altro, e ciò guidò alla scoperta dell'inclinazione magnetica.

68. *Misura dell'inclinazione.* — Un'asticella, mobile intorno ad un asse orizzontale, perpendicolare alla medesima e passante per il suo centro di gravità, può assumere tutte le direzioni nel piano verticale perpendicolare a quell'asse, e quindi, se è sollecitata da una coppia situata in questo piano, si dispone nella direzione delle forze di tale coppia. Se l'asticella è magnetizzata e il piano verticale in cui è mobile è il meridiano magnetico, essa si disporrà nella direzione delle forze della coppia magnetica terrestre, cioè nella direzione del campo magnetico terrestre; e l'angolo che il suo asse magnetico forma allora con l'orizzonte sarà l'inclinazione magnetica.

Gli strumenti che servono per la misura della inclinazione magnetica, chiamati *inclinometri* o *bussole d'inclinazione*, sono per ciò costituiti da una laminetta di acciaio magnetizzata, attraversata nel suo centro di gravità, perpendicolarmente al suo piano, da un perno sottilissimo, il quale è sostenuto in corrispondenza del centro e perpendicolarmente al piano di un cerchio verticale graduato. Questo cerchio è girevole intorno ad un asse verticale, sollevantesi dal centro di un cerchio orizzontale pure graduato. Quando il piano del cerchio verticale è disposto nel meridiano magnetico, il magnete, o l'*ago*, come anche qui si dice, può obbedire completamente all'azione magnetica della terra che è diretta nel meridiano magnetico, e l'angolo che il suo asse magnetico forma allora col diametro orizzontale del cerchio su cui è mobile è l'inclinazione magnetica.

Per disporre il piano del cerchio verticale nel meridiano magnetico, può mettersi a profitto l'una o l'altra delle due seguenti proprietà: 1.ª quando il piano verticale in cui è mobile l'ago è il meridiano magnetico, l'angolo dell'asse magnetico dell'ago con l'orizzonte è minimo, cioè minore di quello che esso fa con l'orizzonte in ogni altro azimut; 2.ª allorchè il detto piano è perpendicolare al meridiano magnetico, l'ago si dispone verticalmente. Se non che, valendosi di queste proprietà, che dimostriamo qui sotto, non si può disporre quel piano verticale nel meridiano magnetico con molta precisione, imperocchè l'inclinazione dell'ago con l'orizzonte, in vicinanza del suo valore minimo o massimo, varia molto lentamente al variare della direzione del piano stesso; ed è quindi preferibile dedurre l'inclinazione magnetica dagli angoli che forma l'ago con l'orizzonte in diversi azimut qualunque.

Per vedere come ciò possa ottenersi, osserviamo che alla forza F, la quale rappresenta l'azione magnetica della terra su l'uno o l'altro polo dell'ago, si possono sostituire la sua componente orizzontale e quella verticale, che sono rispettivamente:

$$F \cos i \quad \text{ed} \quad F \operatorname{sen} i \ ,$$

essendo i l'inclinazione magnetica. La 2.ª di queste componenti è sempre efficace in totalità, qualunque sia la direzione del piano verticale in cui è mobile l'ago; mentre la 1.ª, che è situata nel meridiano magnetico, è tutta efficace solo quando questo piano sia diretto nel meridiano magnetico, e altrimenti è efficace solo la componente di essa nel piano verticale in cui è mobile l'ago, componente che ha il valore:

$$F \cos i \cos \alpha \ ,$$

se α è l'angolo che il piano verticale in cui è mobile l'ago fa col meridiano magnetico, cioè l'azimut di quel piano rispetto a questo (1). In tale azimut l'ago si deve quindi considerare sollecitato dalla forza verticale

$$F \operatorname{sen} i$$

e da una forza orizzontale

$$F \cos i \cos \alpha \ ;$$

ed esso si disporrà nella direzione della risultante di queste forze. Onde, chiamato i_1 l'angolo che fa il suo asse magnetico con l'orizzonte nel detto azimut, si ha:

$$\operatorname{cot} i_1 = \frac{F \cos i \cos \alpha}{F \operatorname{sen} i} \ ,$$

cioè:

$$\operatorname{cot} i_1 = \operatorname{cot} i \cos \alpha \ .$$

Dunque la cotangente dell'angolo che fa l'ago con l'orizzonte in un azimut qualunque è eguale a quella dell'inclinazione magnetica, cioè dell'angolo che l'ago fa con l'orizzonte nel meridiano magnetico, moltiplicata per il coseno dell'azimut rispetto a questo piano.

L'angolo che fa l'ago con l'orizzonte è dunque minimo nel meridiano magnetico, cresce al crescere dell'azimut rispetto a questo piano, e diviene 90° quando tale azimut è di 90°, cioè quando il piano verticale in cui l'ago è mobile è perpendicolare al meridiano magnetico; e queste sono le proprietà che abbiamo su enunciate.

In un azimut perpendicolare a quello α, azimut rappresentato da $\alpha + 90°$ o da $90-\alpha$, detto i_2 l'angolo dell'ago con l'orizzonte, si avrà:

$$\operatorname{cot} i_2 = \operatorname{cot} i \cos (90° \pm \alpha) \ ,$$

ossia:

$$\operatorname{cot} i_2 = \mp \operatorname{cot} i \operatorname{sen} \alpha \ .$$

E quindi:

$$\operatorname{cot}^2 i_1 + \operatorname{cot}^2 i_2 = \operatorname{cot}^2 i \ ,$$

cioè, la somma dei quadrati delle cotangenti degli angoli che fa l'ago con l'orizzonte in due azimut qualunque perpendicolari fra di loro, è eguale al

(1) I diversi piani verticali si dicono *azimut* (o *azimuti*, o *azimutti*) differenti; e per azimut di un piano verticale rispetto ad un altro s'intende l'angolo di quel piano con questo. Gli azimut si contano ordinariamente dal meridiano astronomico, e il cerchio orizzontale del teodolite, su cui essi si misurano, si chiama *cerchio azimutale*.

Digitized by Google

quadrato della cotangente dell'inclinazione magnetica.

Questa è la relazione che si usa per la misura dell'inclinazione magnetica: si fanno le misure dell'angolo che fa l'ago con l'orizzonte in un azimut qualunque (meglio in un azimut approssimativamente di 45°), e in un altro azimut perpendicolare a questo, e si calcola da esse l'inclinazione magnetica mediante tale relazione.

La misura dell'inclinazione richiede molte correzioni, onde essa non è suscettibile di quella precisione che consente la misura della declinazione con gli strumenti attuali. Tali correzioni si riferiscono principalmente all'attrito dei perni dell'ago sui cuscinetti di agata, ed ai difetti: di coincidenza dell'asse di rotazione dell'ago col centro del cerchio verticale; di orizzontalità del diametro del medesimo, origine della sua graduazione; di coincidenza dell'asse geometrico dell'ago, cioè della retta che unisce le mire segnate sulle sue estremità, con il suo asse magnetico; di coincidenza del centro di gravità dell'ago col suo asse di rotazione; e si fanno rispettivamente leggendo la posizione in cui si ferma, o tende a fermarsi, l'ago dopo diverse serie di oscillazioni, ottenute sollevandolo dai cuscinetti e poi riabbassandolo, o avvicinandogli un piccolissimo magnete; puntando ogni volta alle due estremità dell'ago; ripetendo tutte le letture dopo aver fatto girare di 180° il piano del cerchio verticale (con che il diametro origine della sua graduazione assume una direzione simmetrica della primitiva rispetto all'orizzontale); ripetendo tutte le letture precedenti dopo aver rovesciato l'ago sui cuscinetti, in guisa che la faccia di esso, rivolta da una parte, volgasi dalla parte opposta (con che l'asse geometrico dell'ago assume la posizione simmetrica della primitiva, rispetto alla direzione costante del suo asse magnetico); e rifacendo tutte le operazioni e letture precedenti dopo aver rovesciato il magnetismo dell'ago (con che, se il centro di gravità di questo era prima al di sopra dell'asse di rotazione, e quindi il peso dell'ago rendeva minore l'inclinazione sua all'orizzonte, dopo si trova sotto al detto asse, e ad una distanza eguale, se eguale è l'intensità della nuova magnetizzazione alla primitiva, e quindi eguale alla primiera la nuova azione magnetica della terra sull'ago; onde la sua inclinazione all'orizzonte sarà nel 2.° caso maggiore della vera inclinazione magnetica, di quanto prima ne era minore). Prendendo la media dei risultati di tutte le letture fatte, si vengono ad eliminare gli errori indicati.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

Lettori, volete avere un compendio esatto, chiaro e preciso delle *Leggi e Definizioni dell'elettricità?* Consultate il libro del prof. Bongiovanni (L. 2.), sopra questo argomento, da noi pubblicato.

Sulla impedenza nei conduttori per parafulmine

Nell'adunanza del 1° marzo al *Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere*, il S. C. prof. O. Murani ha presentato una nota *sulla importanza dell'autoinduzione del conduttore di scarica dei parafulmini*, nella quale espone un modo semplice ed efficace di proteggere dai danni della folgore gli apparecchi telegrafici, telefonici, ecc.

L'autore ha cominciato col dire le ragioni teoriche della grandissima *impedenza*, ovvero *ostruzione* che possono incontrare, anche negli eccellenti conduttori, le scariche oscillatorie dei condensatori, e in generale tutte quelle correnti che variano assai rapidamente nella loro intensità. E dopo aver ricordato un teorema, da lui dimostrato precedentemente, che in simili casi la distribuzione della corrente in parecchi rami di derivazione non si fa secondo le ordinarie leggi di Kirchoff, ma a seconda della maggiore o minore impedenza che essa vi può incontrare, ha riferito oralmente alcune sue esperienze nuove, che mettono la detta verità in piena luce.

Tali esperienze consistono, in ultima analisi, nell'offrire a correnti oscillatorie rapidissime vie diverse, o molto resistenti, ma di piccola impedenza, o al contrario pochissimo resistenti, ma di notevole impedenza. Le correnti ordinarie seguono di preferenza queste; le correnti oscillatorie, o grandemente variabili, seguono invece quelle: insomma per siffatte correnti, la resistenza ordinaria poco conta. La resistenza ordinaria, per chiarire le cose con un'analogia, rassomiglia all'attrito di un liquido che corre in un tubo, e l'energia spesa per esso si trasforma in calore, come succede per le ordinarie correnti.

L'impedenza che deriva dall'autoinduzione può rassomigliarsi invece all'inerzia che oppone al movimento una massa, la quale può essere grandissima in certi casi; così, per esempio, se un liquido è contenuto in un tubo che ha uno sfogo ad una estremità, ed è chiuso da uno stantuffo dall'altra, se si dà un colpo brusco e violento allo stantuffo, potrà avvenire che il liquido, anzichè mettersi in moto, faccia crepare il tubo.

Profittando di questa ostruzione, che simili correnti possono incontrare per gli effetti d'induzione elettro-magnetica, il prof. Murani pensa che si può impedire alla folgore di seguire certe vie, e costringerla a prenderne altre. Egli ha descritto a tale proposito altre ingegnose esperienze, ed ha esposto un nuovo parafulmine, fondato su questi principii, per difendere gli apparecchi e il personale dei telegrafi, dei telefoni, ecc. Questo parafulmine (1) è molto semplice, e dovrebbe richiamare l'attenzione degli elettricisti e dei pratici.

Ne riparleremo.

(1) La *Società Elettrica Industriale* di Milano ha intrapreso la fabbricazione dei parafulmini secondo le teorie propugnate dal prof. Murani, e invia a chi gliene fa domanda il relativo Prezzo corrente.

Digitized by Google

NORME PRATICHE

per la costruzione di apparecchi elettrici

(Nuova serie).

(Continuazione, vedi numero 9).

Avvisatori magnetici e suonerie di prova

Abbiamo più volte e diffusamente parlato, anche in questa rubrica, degli avvisatori elettrici fra i quali citammo le suonerie e le trombette. In questi sistemi in cui la corrente è fornita da un elettromotore ordinario, e perciò non può essere che di F. E. M. molto bassa, quando per la distanza rilevante la resistenza del circuito tende ad aumentare, la dimensione della batteria necessaria al buon funzionamento va prendendo delle proporzioni esagerate che conseguentemente portano a spese eccessive di impianto e di manutenzione.

Sempre nel caso che la distanza che separa le due stazioni sia maggiore di un certo limite, in generale quello stesso sul quale funzionano due telefoni magnetici, si usa il ritorno per mezzo della *terra*. La resistenza, che si viene così a introdurre nel circuito, è variabilissima secondo le dimensioni delle lastre, pel contatto col terreno e per le condizioni d'umidità di questo. — Perciò, per avere sempre garanzia di funzionamento occorre adoperare correnti di elevata F. E. M. in modo che le differenze di resistenza nel circuito influiscano in grado minore e mai eccessivamente. Le correnti d'induzione possono sole facilmente raggiungere potenziali assai elevati: tal fatto ha permesso di soddisfare facilmente la questione che ci occupa; e infatti noi vediamo negli impianti microtelefonici quasi esclusivamente adottato questo sistema.

In un conduttore che si sposta in un campo magnetico, in modo che nell'area da esso racchiusa, vari il numero delle linee di forza, è noto che si sviluppa una corrente d'induzione. È questo il principio sul quale si fondano le dinamo, ed infatti negli impianti microtelefenici è applicata una vera e propria macchina elettro-magnetica. Due o tre forti magneti d'acciaio a ferro di cavallo, posti in fila, contengono fra le estremità polari un rocchetto Siemens il quale è messo in moto per mezzo di un ingranaggio e di una piccola manovella situata all'esterno della cassetta che contiene le parti suddette; il rocchetto di Siemens è senza rovesciatore della corrente, dimodochè, nel circuito vengono raccolte delle correnti alternate, (una doppia alternazione per ogni giro) le quali sono ricevute da una suoneria di costruzione speciale.

In generale, in questi apparecchi, i magneti che forniscono il campo sono situati alla distanza di circa 1 cm. uno dall'altro e del peso complessivo di 800 a 1000 gr. La bobina è fatta con filo di $^1/_{10}$ di mm. coperto di seta e ben verniciato. Il movimento è trasmesso con un ingranaggio, o con cordicella, o a frizione: migliore di tutti il primo modo. Il rapporto fra la velocità angolare della manovella e della bobina è di 1 a 5 o di 1 a 6.

Per facilità di costruzione è raccomandabile il sistema rappresentato dalla figura 1. In esso vedesi il fascio magnetico *A A*, il quale può essere formato da 4 o 5 elementi analoghi a quelli dell'altro sistema accennato per dimensioni, e per forma, solo che qui essi sono riuniti. La variazione del flusso attraverso il nucleo della bobina è ottenuto in altro modo. La bobina medesima è raccomandata ad una forte molla d'acciaio *C* che è sostenuta alla parte superiore da una staffa *B* di ottone che fissa anche il magnete. Una maniglia permette facilmente di spostare la bobina dalla

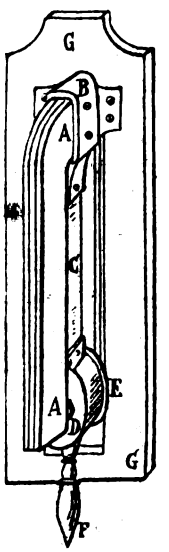


Figura 1.

posizione di riposo per la quale essa resta fra le braccia del magnete. Si ha così, per l'elasticità della molla una serie di oscillazioni, a ciascuna delle quali corrisponde nel filo della bobina una corrente indotta, la potenza della quale è funzione del numero delle spire e dell'intensità del campo. La bobina avrà un nucleo di ferro dolce ben ricotto, o meglio un fascio di filo di ferro nelle medesime condizioni, e questo nucleo, preferibilmente rotondo, avrà una sezione di poco minore a quella del magnete. Il filo sarà di $^1/_{10}$ di mm., isolato con seta o gomma lacca, e se ne potrà mettere più o meno a seconda del bisogno, cioè secondo l'intensità del magnete: in generale il diametro della bobina ripiena sarà alquanto minore di tre volte il diametro del nucleo.

Le due estremità di esso affacciate alle pareti interne del magnete saranno a queste vicinissime a fine di diminuire l'interferro. La molla ben robusta sarà piuttosto stretta affinchè restando assai lontana dai rami del magnete non causi derivazioni di flusso che sarebbero a carico dell'effetto: si comprende anche l'importanza della

Digitized by Google

sua robustezza quando si pensi che occorre che le oscillazioni abbiano una certa durata e siano numerose al più possibile, e che oltre alla forza necessaria a vincere l'inerzia della bobina, occorre anche riparare alla perdita dovuta all'attrazione del magnete sul nucleo.

È inutile avvertire che i capi del filo e il circuito per intero debbano essere accuratamente isolati perchè, con potenziale relativamente elevato, le dispersioni sono facilissime. Per ciò che riguarda la linea non bisogna dimenticare di adoperare isolatori di porcellana esclusivamente, e nei luoghi dove conviene che il filo sia coperto, adoperare isolamento con caoutchouc solo o unito a cotone, o cotone spalmato di ozokerite. Gli ordinari circuiti da suoneria con le pile, sono spesso inadatti.

Venendo a parlare del ricevitore accenneremo subito che esso consiste in un elettromagnete di buon ferro dolce, innanzi ai poli del quale è bilicata un'áncora di acciaio magnetizzata in prece-

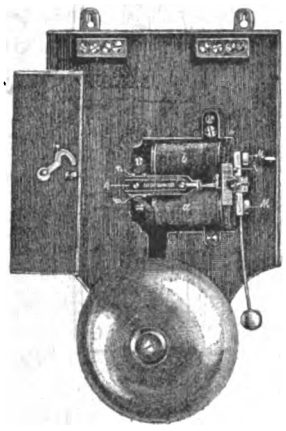


Figura 2.

denza o polarizzata per la vicinanza di un magnete permanente. Il secondo sistema è preferibile, come quello che permettendo un forte flusso nell'áncora mobile rende la suoneria più sensibile. Nella figura 2 è appunto rappresentata una suoneria costruita con queste norme, e nella quale la disposizione delle parti è la stessa di quelle ordinarie. ***M M*** è il magnete permanente che polarizza l'armatura mobile *i*, di ferro, e centrata nel suo mezzo: ***a*** e ***b*** sono i due rocchetti nei quali circola la corrente alternata proveniente dalla stazione d'origine. Naturalmente secondo che la polarità assunta dall'elettromagnete è uguale o contraria a quella del magnete permanente, e in conseguenza dell'áncora da esso polarizzata, questa viene alternativamente attratta o respinta, e assume un movimento oscillatorio intorno all'asse che è sulla sua metà; queste oscillazioni comunicate al peduncolo fanno battere la pallina che lo termina sul timpano.

Bisogna avere l'avvertenza di curare che l'áncora mobile non venga mai a contatto diretto con i poli del magnete o con quelli dell'elettrocalamita: delle laminette di ottone convenientemente applicate all'armatura medesima serviranno al caso: se non si prendesse questa precauzione l'áncora rimarrebbe attratta continuamente.

Per ciò che riguarda le dimensioni dell'apparecchio accenneremo solo che esse possono tenersi uguali a quelle delle suonerie ordinarie col timpano di 8 o 10 cm.; solo il filo deve essere molto sottile, $^1/_{10}$ o $^{12}/_{100}$ tutt'al più e, al solito, accuratamente isolato.

*

Le suonerie dette di prova sono costituite dai due apparecchi che abbiamo spiegato uniti in una medesima cassetta che li protegge e della quale sono esterni il timpano e la manovella della dinametta. La costruzione di questo apparecchio deve essere accuratissima e diligentemente studiato l'isolamento dei circuiti, affinchè per qualche difetto della suoneria medesima (difetto che si rende visibile facilmente prima di operare) non si trovino dei guasti sulla linea dove realmente non sono, o al contrario.

Nella suoneria di prova, un serrafilo della macchinetta d'induzione è in comunicazione con uno della suoneria, e l'altro serrafilo di ciascuna di queste due parti è libero, in modo che se vengono congiunti con i capi della linea da esaminare, se in essa non sono interruzioni, il campanello suona. È vero, del resto, che in alcuni casi, quando nel circuito che si esamina, pur esistendo la interruzione per la quale gli apparecchi ordinari non funzionano, vi sono altresì delle derivazioni alla terra che completano il circuito attraverso una grande resistenza, il campanello suonerà, ma debolmente, tanto che con un po' di pratica si può conoscere l'esistenza del danno. Una buona suoneria di prova deve dar segno di chiusura del circuito quando con la mano, anche asciutta, se ne tocchino i serrafili.

G. Pardini.

I TRASFORMATORI
nelle distribuzioni d'energia elettrica

(*Continuazione vedi n. 10*).

Porremo quindi le lampade in derivazione su varii circuiti riuniti in serie l'uno all'altro: la corrente partendo dalla dinamo va al primo gruppo, lo attraversa, attraversa tutti gli altri fino all'ultimo e ritorna alla dinamo; ogni circuito contiene un numero di lampade dato da:

$$\frac{6.8}{0.5} = 13 \text{ circa};$$

e il numero dei circuiti da montarsi in serie da:

$$\frac{1400}{100} = 14,$$

trascurando così la piccola eccedenza di 1.26 V. già

Digitized by Google

accennata, e che potrà servire a vincere la resistenza delle derivazioni alle lampade; chè se tali derivazioni esigessero una perdita di tensione maggiore, si sostituirebbero le lampade scelte con altre di voltaggio minore, per esempio, da 98 V. Va da sè che si possono inserire sul circuito principale lampade ad arco, purchè richiedano l'intensità necessaria a ciascun gruppo, ossia 6.8 A. e siccome poi la corrente attraversando un gruppo perde 100 V. di tensione, così per ogni gruppo soppresso si possono inserire due archi, o vicini o lontani, guadagnando anzi alcuni V., poichè una lampada da 6,8 A. non richiede che una tensione di circa 46 V.

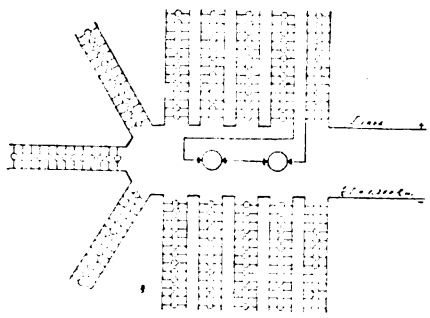


Figura 1.

La figura 1 mostra appunto lo schema dell'impianto fatto con i criteri suesposti: la corrente giungendo dalla dinamo, non rappresentata in figura per comodità di disegno, percorre successivamente i varii circuiti, al secondo dei quali, venendo dal polo +, si sono sostituite due lampade ad arco in serie fra loro, che esigono una F. E. M.

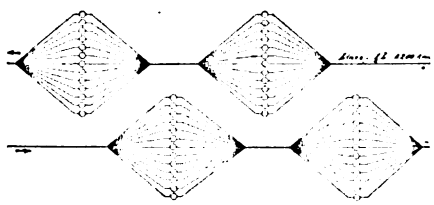


Figura 2.

complessiva di 92 V.: sono 8 V. risparmiati nel caso in cui anche il secondo circuito fosse eguale agli altri; e tale risparmio potrà tradursi in economia di rame. È ovvio poi il comprendere che i varii circuiti dovranno essere aggruppati fra loro in un unico luogo, in modo da poter eseguire rapidamente le manovre di esclusione di qualche circuito, eccetto che nel caso in cui si debbono illuminare più stabilimenti in luogo di un solo.

Un'altra disposizione delle lampade ci è offerta dalla figura 2; e si presta molto bene nei casi in cui sia conveniente aggruppare le 13 lampade fra loro, tenendo poi ad una certa distanza i gruppi così formati (caso di lampadari di 13 lampade). Di tali gruppi ve ne dovrebbero essere 14, ma per ragioni di spazio non si sono rappresentati che quattro gruppi, riuscendo facile immaginare gli altri dieci, montati alla stessa maniera, di cui qualcuno, come nel caso precedente, potrà essere sostituito da due archi da 6,8 A.: per la stessa ragione mancano in figura la dinamo e la linea.

Non è il caso che ci ha fatto preferire per tale impianto la dinamo Thomson-Houston, ma bensì la certezza degli ottimi risultati che essa può dare, essendo *autoregolatrice*, ossia capace di modificare, pur mantenendo costante l'intensità della corrente, la F. E. M. ai suoi morsetti, in ragione diretta degli apparecchi che ad ogni istante sono in circuito; e tutto ciò automaticamente per mezzo di un'elettro-calamita che comanda il *décalage* delle quattro spazzole collettrici, mediante disposizioni meccaniche ed elettriche che non è qui luogo di descrivere.

Con ciò resterebbe eliminato il più grande degli inconvenienti del sistema a gruppi in serie; cioè il fatto che spegnendo un gruppo di lampade e sostituendovi un corto circuito, la tensione si innalza rapidamente nelle altre, perchè la resistenza complessiva del sistema viene ad essere diminuita; in tal caso queste ultime lampade subirebbero un *colpo di luce* prima che il regolatore della dinamo sia manovrato, sicchè sarebbe prudente sostituire mediante un commutatore a due vie, al gruppo escluso una resistenza equivalente, il che, quantunque poco economico, è consigliabile per mantenere inalterata la tensione: e certe volte (p. es. nel caso dei teatri in cui un certo numero di lampade può essere spento per poco tempo, secondo gli effetti di scena che si vogliono ottenere) il danno non è grande. Il peggio è che se brucia una lampada la corrente, che rimane la stessa, si divide nelle altre del gruppo, innalzandone la tensione e ponendole nel rischio di bruciare; per una sola lampada distrutta il pericolo non sarebbe grave, ma se fossero diverse allora sarebbe probabile che tutte le lampade del gruppo si consumassero l'una dopo l'altra: di qui la necessità di un commutatore automatico di sicurezza (semplicissimo del resto) che ristabilisca tosto la continuità del circuito interrotta dal bruciare di tutte le lampade del gruppo.

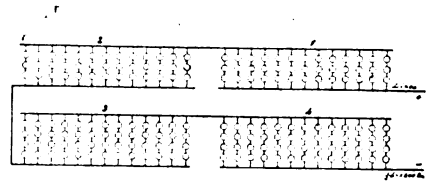


Figura 3.

Tutti gli inconvenienti suesposti si verificano in maggior grado nella disposizione indicata schematicamente nella figura 3: la corrente percorre quattro gruppi posti in serie fra loro; in tutti i gruppi sono fatte 13 derivazioni, ognuna delle quali contiene tre lampade in serie nei gruppi 1 e 2,

Digitized by Google

quattro nei gruppi 3 e 4, avendosi così ancora 182 lampade come nel caso precedente. Il risultato dell'impianto è evidentemente il medesimo quantunque i gruppi sieno solo quattro, abbassandosi rapidamente la tensione della corrente a cagione delle serie di tre e quattro lampade esigente ognuna 100 V.

(Continua).

Ing. F. W. ALBERTONI.

NOTE SCIENTIFICHE

Estrazione elettrica dello zinco. I minerali di zinco propriamente detti, e in modo eguale lo zinco spugnoso mescolato ad ossido, che è il cascame di talune operazioni metallurgiche ed il pulviscolo ricco di zinco che si raccoglie dai gas degli alti forni, vogliono essere dapprima arrostiti per scacciare lo solfo che contengono. L'ossido formatosi deve essere disciolto mediante acidi per sottoporre la soluzione alla elettrolisi, dopo di averla resa perfettamente limpida. La corrente elettrica fa deporre lo zinco sul catodo, mentre l'acido che si rende libero, si raccoglie all'anodo e può servire ulteriormente per la soluzione di nuove quantità di minerale.

Nell'applicazione pratica s'incontra principalmente la difficoltà dovuta alla tendenza che offre lo zinco a deporsi spugnoso e non in forma compatta. — La ragione di codesto fenomeno risiede, secondo Kiliani, nello sviluppo gasoso allorchè la corrente è di poca intensità.

Secondo Nansen lo zinco spugnoso non può considerarsi metallo puro, ma una miscela di zinco e ossido, prodotto quest'ultimo dall'ossigeno dell'elettrolito. Siemens e Halske sono d'avviso che lo stato spugnoso è dovuto all'idrogeno accluso e credono di poter evitare la formazione del composto di zinco e idrogeno, mediante aggiunta di composti liberi di alogeni i quali siano suscettibili di combinarsi coll'idrogeno. Pertsch ammette che l'accennato fenomeno si debba, per contro, attribuire alla formazione di ossicloruri e composti non ancor bene definiti e si propone di evitare la deposizione spugnosa dello zinco mediante aggiunta di ossalato. Borchers preferisce valersi per lo stesso scopo dell'acido fenico greggio.

Il processo di lavorazione suggerito da Hoepfner per i minerali poveri di zinco e piombo consiste nel sottoporli agli opportuni trattamenti per modo da rendere codesti metalli solubili negli alcali, per poi elettrolizzare le soluzioni ottenute con aggiunta di cloruri alcalini, ad esempio, carnalite. All'anodo crede poter raccogliere il clorato di potassio. Cassel e Kjellin preferiscono operare sul solfato di zinco ottenuto dall'arrostimento della blenda.

Heinzerling utilizza le soluzioni concentrate di cloruro di magnesio per disciogliere l'ossido di zinco contenuto nei minerali, e dopo di avervi separato il metallo, si propone di impiegare nuovamente le acque madri per l'estrazione di nuovo minerale.

CRONACA

Trazione elettrica.

Sistema Wynne. È il sistema descritto nel N. 2 dal nostro collaboratore ing. F. W. Albertoni. A soddisfare una naturale curiosità del lettore, ed una giusta domanda dell'industriale, ci piace dare il preventivo stimato dal Wynne stesso per una linea a doppio binario di km. 6,4 di lunghezza con stazione generatrice a metà della linea.

Tale progetto del Wynne presumeva una velocità di 11 km. all'ora, i veicoli distanti fra loro 1800 m. essendo 7 i veicoli in servizio, ciascuno richiedente uno sforzo di trazione di 7,5 cavalli.

Il potenziale della linea era fissato a 250 V., la perdita al 15 per cento, ossia 40 V., e l'intensità media era tenuta intorno a 22,5 A.

Pel conduttore principale, suddiviso in quattro porzioni di 3200 m. cadauna, erano stabilite rispettivamente le sezioni di cmq. 1,267 - 0,975 - 0,609 - 0,344.

Le spese d'impianto presunte erano:

Conduttore principale. . . .	L.	20 125
25,6 km. di derivazione . . .	»	14 000
Sterramento a L. 3,45 il m. .	»	22 000
Rivestimenti a L. 3,45 il m. .	»	22 000
Posa delle derivazioni. . . .	»	12 500
Cassette di commutazione (ogni m. 2,70) a L. 18,75 cadauna .	»	90 000
22 tonn. di rotaie per km. a L. 150 la tonn.	»	39 600
Spese diverse a L. 2500 il km.	»	20 000
Stazione centrale da 120 cavalli, ossia il doppio della forza necessaria, a L. 750 al cavallo.	»	90 000
11 vetture (di cui 4 di riserva) complete a L. 10 000 cadauna		
Totale . .	L.	440 000

Il che riporta una spesa di L. 34 272 per ogni km. a binario semplice.

Il Wynne perverrebbe ad una spesa di esercizio di L. 0,10 per vettura-chilometro, tenendo conto in ciò delle spese del materiale, personale, e degli ammortizzamenti al 7,5 per cento all'anno per la metà del materiale della stazione.

I dati di un tale preventivo hanno un valore pratico relativo — tuttavia possono servire per un confronto con altri sistemi.

Telefonia.

Il telefono fra Milano e Monza. Con decreto dell'11 corrente, il Ministero delle Poste e Telegrafi ha accordata alla Società telefonica la concessione per il servizio telefonico intercomunale fra Milano e Monza.

La Società ha già provveduto per iniziare senza indugio i lavori d'impianto, affinchè possa effettuarsi al più presto l'esercizio della nuova ed importante comunicazione.

Digitized by Google

Elettrochimica.

Decomposizione dei sali grassi. Il signor Erk ha studiato l'azione della corrente elettrica sui sali grassi e dimostrato che, in certi casi, vi poteva esser deposito d'un sale, oppure di un ossido grasso al polo positivo.

Pensando che questa proprietà poteva essere utilizzata per separare il cerio col lantanio ed il didimio, il signor G. Bricout ha ripreso queste esperienze e si è servito con successo di una soluzione cromica che gli forni, inoltre, un bicromato grasso non ancor studiato, di cui la formula è:

$$Ce\ O^2,\ 2\ Cr\ O^3,\ 2\ H^2\ O.$$

Questo corpo si presenta sotto forma di piccoli cristalli di un rosso aranciato spiccato, è solubile negli acidi e dà le reazioni dei sali grassi. L'acqua, nella quale esso è completamente insolubile, lo decompone poco a freddo, ma abbastanza rapidamente all'ebollizione e lo trasforma in un cromato giallo che, per una più lunga azione, abbandona completamente il suo acido cromico e lascia nn residuo di ossido grasso.

Notizie diverse.

Conduttore elettrico di Tesla per potenziali elevati. Tesla osserva come pei conduttori percorsi da correnti alternate di alto potenziale, i quali abbiano lo strato isolante rivestito da una guaina *continua* conduttrice e sieno sepolti sotto terra in condizioni di buon contatto, oppure trovansi prossimi a conduttori esterni od a corpi di grandi dimensioni, si verifica una dispersione di energia per induzione che è tanto più grande quanto più alto è il potenziale e maggiore la frequenza delle alternazioni della corrente che attraversa i conduttori stessi. Per questo egli mantiene la guaina completamente isolata o connessa direttamente od induttivamente alla terra per una via che praticamente non può essere traversata da correnti. Ma egli aggiunge inoltre come una guaina isolata, che sia continua e disperda molto; imperocchè, quando essa non sia più breve della lunghezza d'onda della corrente attraversante il conduttore, diventa sede di forze elettromotrici, che nei vari punti di essa generano le correnti indotte. Pertanto egli divide la guaina in tratti molto più brevi che non la lunghezza d'onda della corrente alternata, di guisa che anche l'interramento di ciascun tratto, o la vicinanza di corpi esterni di grandi dimensioni, non dà luogo ad una perdita significante.

Per correnti di potenziale assai elevato e di frequenza altissima, Tesla stabilisce fra i tratti della guaina e la terra una comunicazione di grande resistenza, o provveduta di un rocchetto di opportuna capacità induttiva, ovvero di un condensatore di piccola capacità. In tali condizioni la guaina si può considerare come praticamente isolata dalla terra.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI [1]

MARTIN. *Inventions Researches and writing of Nikola Tesla.* — Edito dall'*Electrical Enginering* di Nuova York. — L. **20.**

Non è ancora giunto il momento in cui le idee così brillantemente esposte da Nicola Tesla, in un ciclo di conferenze famose, abbiano ricevuto la sanzione nella pratica industriale; ma pure è raro il leggere pagine così interessanti e così suggestive.

Tesla certamente appartiene al primo grado degli inventori; nella larghezza ed arditezza delle idee, nella scienza delle calcolazioni dei suoi apparecchi, nel saper porre a contributo un grande numero di nozioni e di artifizii presi a prestito da tutte le sezioni della fisica, egli è superiore, crediamo, fino all'Edison.

Il libro cui accenniamo, una collezione di tutto il lavoro di Tesla pubblicato fin'ora, è inoltre facile a leggersi; colle famose Ricerche del Faraday e coi bei lavori del Crookes, colle *Vieros* del Lodge e colle conferenze di Lord Kelvin, esso può formare una biblioteca elettrica accessibile ai più, e dove alla semplicità, il rigore non è mai sacrificato. Sono libri come questo, i quali meriterebbero di essere posti alla portata dei lettori italiani per mezzo di traduzioni, o riduzioni, opportunamente commentate.

---

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ „

Pisa. C. O. — La pila Fleischen, che è tra le migliori fra quelle al sale ammoniaco, consta di un agglomerato (carbone e biossido di manganese) in forma di campana, e di un grosso zinco sospeso all'orlo della tazza di vetro, che ha un diametro di 11 cm. ed è alta 210. Tale pila costa L. 4,50.

Como. L. T. — L'*Eburite* è una specie di ebonite a buon mercato. Abbiamo bottoni (L. 0,75) e pere (L. 1) per suonerie di siffatta materia, che sono addirittura splendide.

Padova. C. L. — Abbiamo amperometri Hartmann d'occasione, che segnano da 0 a 5 amperes per L. 20.

Reggio. E. B. — Avete ragione. Siccome per gli Abbonati dell'*Elettricità* la bicicletta *Safety Electric*, con magnifiche pneumatiche e fanale elettrico, costa L. 340, la metà importo da anticiparsi è di L. 170, e non 175 come erroneamente si stampò.

Padova. Prof. G. L. — Trattandosi di un apparecchio da Gabinetto per dimostrazione, potrà attenersi al Fonografo tipo N. 3, che comprende un portavoce, un tubo conico e 4 cilindri, e costa sole L. 150. Abbiamo già fornite con questo tipo parecchie scuole pubbliche e private del Regno.

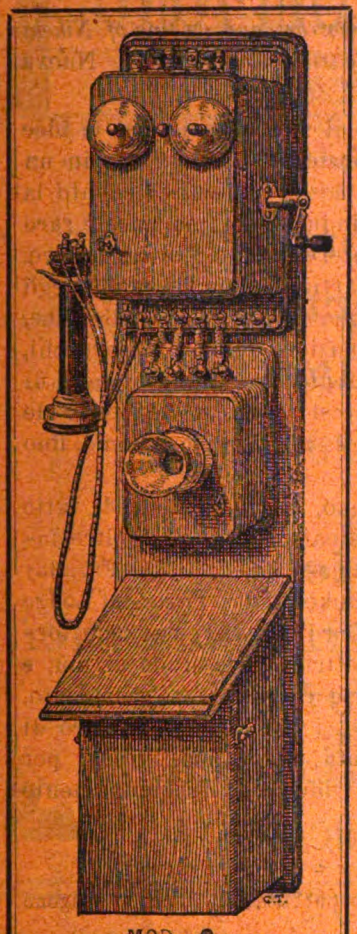
E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

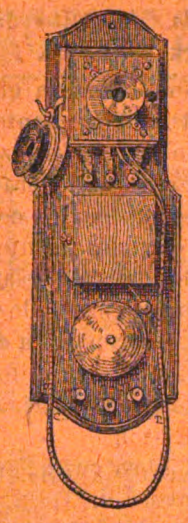
Digitized by Google

THE ANTWERP TELEPHONE

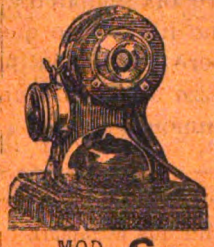
I Migliori apparecchi Telefonici



MOD. **A.**



MOD. **B.**



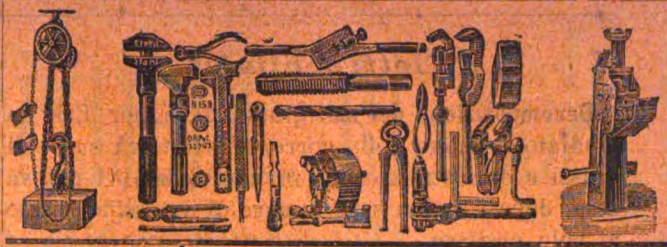
MOD. **C.**

L' "EXCELSIOR„ a suoneria Elettromagnetica (mod. A). L. 95;
L' "EXCELSIOR„ a suoneria Comune (mod. B). L. 22 50;
L' "EXCELSIOR„ da tavolo (mod. C). L. 26 50:

Lo stesso montato sopra zoccolo contenente due pile a secco L. 32.50.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE

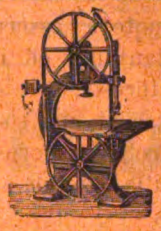
Unica Rappresentante per l'Italia la **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5.*



CARLO NAEF

MILANO

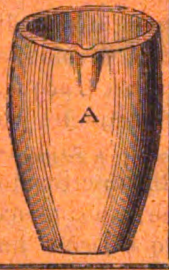
31 - Via A. Manzoni - 31

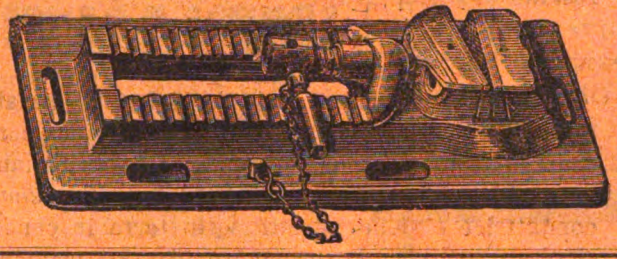


MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.





FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE

di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori

PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI

A richiesta. Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

Digitized by Google

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - **MILANO** - *Via Dante N. 5*

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

TELEFONO N. 724

IMPIANTI *di Luce Elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

NUOVA DINAMO ELEKTRON

Numero	Watts	Giri al minuto	Forza richiesta in cavalli	Lampade da 18 cand.	Peso in Kilogr.	Puleggia diametro	Cinta cuoio larghezza	PREZZO	Prezzo del Tenditore
0	40	3000	0,01	1	6	30	10	L. 60	L. —
00	90	2800	0,2	2	12	50	20	» 100	» —
000	200	2250	0,3	6	20	60	20	» 180	» 20
1	300	2100	0,5	10	50	95	32	» 250	» 30
2	600	1950	1	20	90	105	45	» 350	» 40
3	1200	1800	2	45	140	130	60	» 460	» 50
4	2400	1560	4	90	270	170	85	» 660	» 60
5	3700	1350	6	140	400	210	100	» 840	» 70
6	5600	1250	9	210	580	240	115	» 1100	» 90
7	7500	1100	12	280	750	280	130	» 1340	» 110
8	10000	1000	16	370	980	310	150	» 1600	» 130
9	16000	900	25	580	1500	350	180	» 2250	» 180
10	26000	800	40	930	2400	410	225	» 3200	» 220
11	45000	700	68	1600	3800	510	290	» 5000	» 300
12	66000	600	100	2260	5500	570	250	» 6600	» 360

Rivolgersi alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di MILANO, Via Meravigli, 2

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

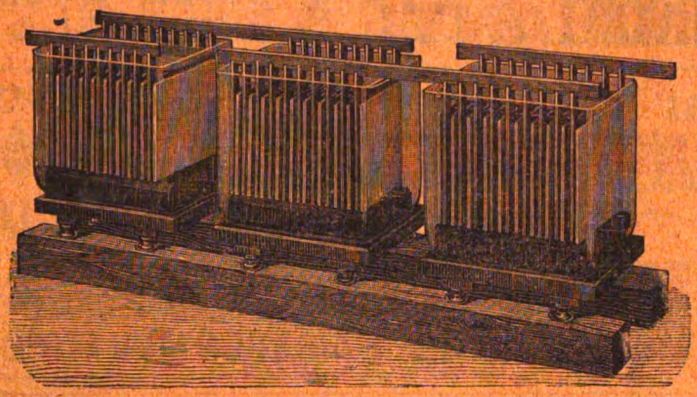
DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.

Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di $^1/_3$ di milione.

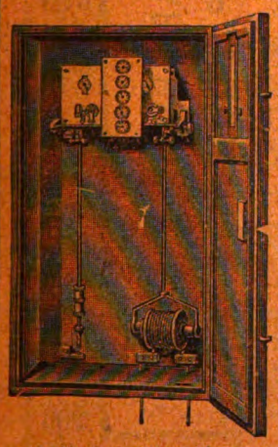
L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



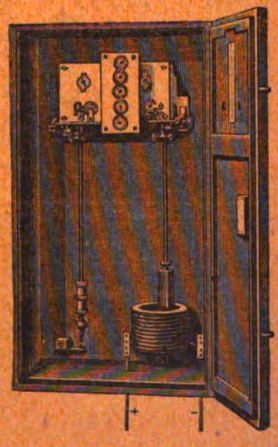
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

E

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**

Negozio in Città : Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI

PER GAS

a misura
invariabile

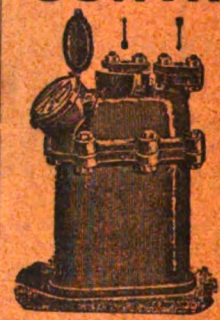
sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali :

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI



PER ACQUA

sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

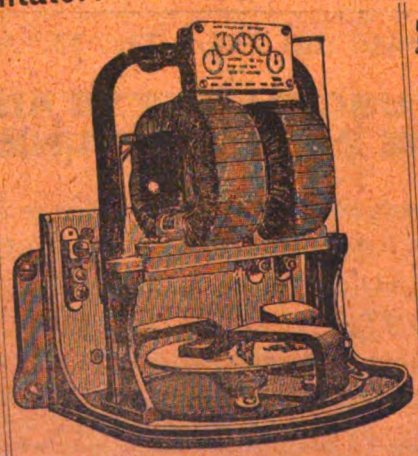
Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

Contatori di Energia Elettrica

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — B.a S. G. D. G.

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 25 Marzo 1894. Num. 12.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	80	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI — DEPOSITI — MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

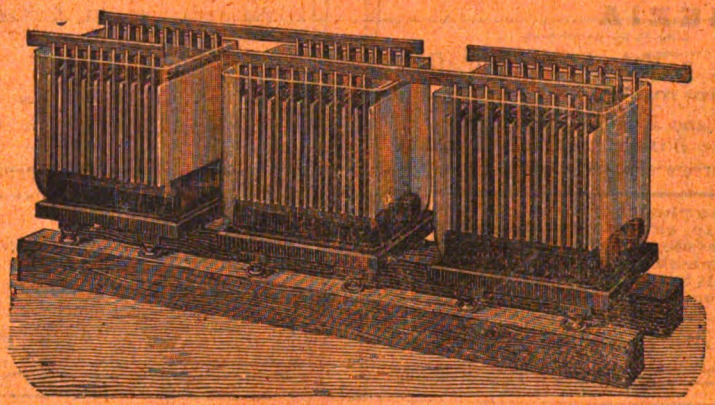
VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

Fabbrica Nazionale
DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI
FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN

DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.

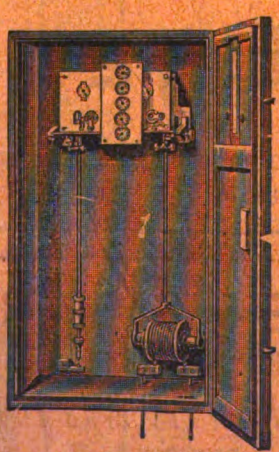
L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità

CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

LIQUORE
STOMATICO
RICOSTITUENTE

FELICE BISLERI
MILANO

Vendesi dai principali Farmacisti Droghieri, Caffè e Liquoristi

Raccomandato, tra gli altri, dal Dott. **A. DE-GIOVANNI**
Prof di Patologia all'Università di Padova.

☞ **Bevesi preferibilmente prima dei pasti** ☜

VOLETE DIGERIR BENE ??

CONCESSIONARIO
MILANO

R. Sorgente Angelica
DI
NOCERA UMBRA
Acqua da Tavola Gazosa, Alcalina
dichiarata
La Regina delle Acque

Attestati dei più celebri medici fra i quali i senatori Mantegazza, Molescott, Semmola, e dei professori e dott. Minich, Spantigati, Plinio Schivardi, G. S. Vinai D'Adda, Loreta, Benedikt, comm. Cantani, ecc., ecc.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche
VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate
premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), Caldaie a vapore, ecc.

ELETTROGENE "TRAUB,,

Nuovo prodotto chimico
per il liquido delle Pile Leclanché
(Raccomandato dal chiarissimo Prof. **R. FERRINI**)

Rappresentanza Generale per l'Italia
CASTELLI LUIGI
MILANO — Via San Maurilio, 21 — MILANO

I vantaggi dell'**Elettrogene Traub** sono i seguenti:
1. Non si forma alcuna crosta di cristallo sullo zinco;
2. La bacchetta zinco funziona regolar. e non si rompe;
3. La pulitura delle batterie è semplificata;
4. La pila colla soluzione dell'**Elettrogene** ha una resistenza costante, e dà una corrente più intensa;
5. Coll'**Elettrogene Traub**, malgrado il suo prezzo di costo, si realizza un'economia.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani,
Macchine utensile mosse dall'elettricità.

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 % - verificato l'85 % nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
☞ *Corrispondenza in francese.* ☜

3, CROSBY SQUARE — Londra, EC.

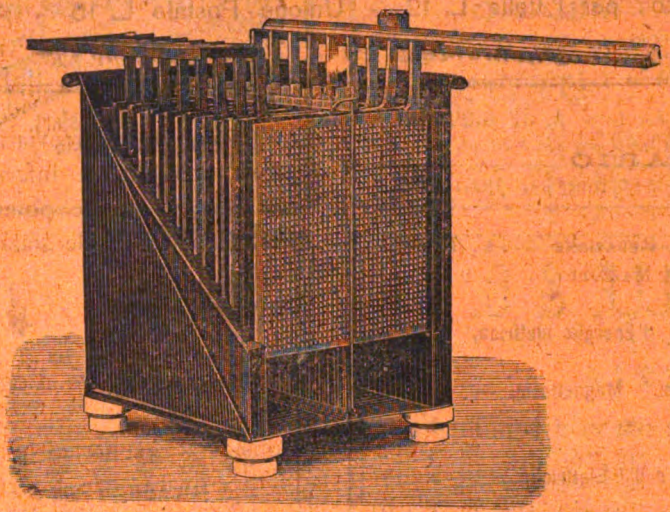
Digitized by Google

Massima solidità
Prezzi moderati
Ottimo rendimento
Garanzia assoluta
Montaggio semplice
Scarica rapida

Accumulat. trasportabili per trazione e propulsione di battelli.

MEDAGLIE D'ARGENTO
alle Esposizioni
Medico-Igienica 1892 Milano
Italo-Americana 1892 Genova

FABBRICA
d'Accumulatori Elettrici
sistema "Hagen,,
GIOVANNI HENSEMBERGER MONZA
Solo concessionario per l'Italia del brevetto "Hagen,,
R. G. Vol. XXIII N. 25970. R. A. Vol. 41 N. 186.



Impianti completi d'illuminazione elettrica in collaborazione con i migliori costruttori nazionali di macchine dinamo.
Preventivi e progetti gratis a richiesta.
Prezzi correnti e attestati a disposizione.

Illuminazione di vagoni ferroviarii, tramvie, omnibus, carrozze, ecc.
Accumulatori per medici e dentisti.
Accessori per impianti accumulatori.

MEDAGLIE D'ARGENTO
alle Esposizioni
Medico-Igienica 1892 Milano
Italo-Americana 1892 Genova

VERNICI E ACQUERELLI LUMINOSI
per quadranti d'orologio, plafonds, carriaggi ferroviari, numeri indicatori di case, corridoi
Scalota da 1|2 Kg. con relativa istruzione: L. 6.
Rivolversi all'Ammin. dell'Elettricità, *Milano, via Meravigli 2*

BIOSSIDO DI MANGANESE
fino a 90 o|o esente da ferro
IN GRANI SENZA POLVERE
per pile elettriche
anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso
FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI
CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA).

PEROSSIDO DI MANGANESE
Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*
Specialità per Batterie Elettriche
PREZZI MODICI
Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo,,*

Casa fondata nel 1830
ENRICO BOSELLI
Via Armorari 8 - MILANO - *Via Armorari 8*
OROLOGERIA E FORNITURE
Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione
Specialità lime BRIZARD ed inglesi
Catalogo a Richiesta
PLATINO - ALLUMINIO

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER
FABBRICA DI OLJ
per Apparecchi telegrafici e Orologi
SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI
PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 25 Marzo 1894. Num. 12.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 177
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 178
Trazione elettrica . . . . . » 180
I trasformatori nelle distribuzioni d'energia elettrica. — Ing. F. W. Albertoni . . . . . » 181
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 186
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 190
Domande e Risposte fra i lettori dell'"Elettricità" . » 191
Note scientifiche . . . . . » ivi
Cronaca . . . . . » ivi
Libri e giornali . . . . . » 192
Posta dell'"Elettricità" . . . . . » ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

L'argomento, sempre di attualita, della trazione elettrica, ci occupa ancora in questo numero e ci occuperà certo per molto tempo, sino a quando cioè saremo usciti dal periodo di prove e di determinazione del sistema più pratico nel quale ci troviamo.

Oggi è la volta di un originale progetto di trasformazione delle ferrovie a vapore in elettriche; ma anche noi conveniamo perfettamente col nostro collaboratore, per quanto riguarda il suo giudizio, sul sistema Heilmann, sistema che non risolve punto il problema dell'utilizzazione delle linee esistenti, stante l'enorme peso della vettura motrice, e che non toglie i difetti inerenti alla trazione per locomotiva.

La locomotiva è ingombrante, rumorosa, produce del fumo, del vapore, solleva dei nembi di cenere e di scintille. È di un arresto poco rapido in caso di pericolo imminente sulla strada; rappresenta un peso morto relativamente considerevole che obbliga alla costruzione di un binario pesante perchè possa resistere agli sforzi che su di esso si determinano. La condotta di una locomotiva richiede una delicatezza di meccanismo poco compatibile colla inattitudine del personale comunemente impiegato sulle linee urbane. Le locomotive dei tramways sono poi di un rendimento di molto inferiore a quello delle grandi locomotive ferroviarie e quindi a più forte ragione immensamente inferiori a quello delle macchine fisse di grande potenza che servono a produrre l'elettricità nelle stazioni centrali di trazione.

★

Col nostro numero d'oggi riapriamo la Rubrica dei fulmini.

Considerata superficialmente, e come semplice fatto di cronaca, tale Rubrica che per lunghi mesi registra disgrazie giornaliere prodotte da un'unica causa potrebbe sembrare una litania monotona, sempre ripetuta sullo stesso tono.

Ma in modo ben diverso essa verrebbe giudicata, investendosi il lettore del concetto nostro, e capacitandosi dello scopo cui mira: quello cioè di segnalare un pericolo permanente, preso troppo alla leggera.

Già ci compresero gli uffici di statistica, da taluni dei quali ci pervennero ringraziamenti; e col tempo finirà col renderci giustizia anche chi ora, in cuor suo, forse ci accusa di riprodurre nel nostro giornale notizie di nessun valore scientifico.

No, noi non ci pensiamo di dar pascolo ad una mera curiosità, ma speriamo che coll'insistere nell'esposizione quotidiana di incendii, di morti e di altre sciagure dovute in massima parte alla imprevidenza, finiremo per vincere una inveterata apatía, e far penetrare nel pubblico la convinzione che il parafulmine è una difesa indispensabile della casa, e lo si deve esigere, come si esige a buon diritto la salubrità dei locali, la luce, l'acqua sana, ecc.

Oramai la spesa di installazione di un parafulmine è così limitata, che davvero non si comprende come vi siano proprietari di casa che pensano a lesinarla.

Ciò che diciamo per i privati, a maggiore ragione crediamo di poter dire per gl'Istituti, i Corpi morali, le Chiese, ecc., — non senza avvertire che non basta munire gli edifici di parafulmini, ma che occorre che il loro impianto sia fatto razionalmente. A questo proposito ricordiamo di avere già parlato del sistema Lodge e Murani, e ci impegniamo di ritornare quanto prima sull'argomento.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Sulle equazioni fondamentali del flusso elettrico e sulla radiazione dell'energia. — Il diamante nell'arco elettrico. — La magnetizzazione del ferro dolce. — Formole e tabelle per i rocchetti di resistenza. — Motori polifasi. — Relazione fra la capacità elettrostatica ed il coefficiente di autoinduzione. — Zincatura elettrica. — Produzione elettrica delle vernici. — Produzione elettrica dell'amido. — Sui raggi catodici in gas alla pressione atmosferica ed a rarefazioni esterne. — Sulle leggi della polarizzazione galvanica agli elettrodi. — Alcune forme di elettrodi immersi per la misura della resistenza degli elettroliti.

Sulle equazioni fondamentali del flusso elettrico e sulla radiazione dell'energia. — La teoria matematica della scarica elettrica è, apparentemente, incompetente a spiegare tutti i fenomeni che si osservano nei casi estremi; lo scopo di una memoria letta dal Blakesley, innanzi alla « Physical Society » si è quello di dimostrare che ammettendo certe proprietà della materia, non attribuitele ordinariamente, si può ovviare in modo soddisfacente alle imperfezioni della teoria.

Il Blaskosley nelle sue investigazioni, non impiega esclusivamente i metodi simbolici algebrici, ma spesso trova vantaggioso di giovarsi di metodi geometrici. Tale caso avviene più frequentemente quando le grandezze studiate sono capaci di avere dei valori negativi.

Riguardo alla nomenclatura, il solo termine scientifico impiegato che ammette una interpretazione dubbia, è quello di F. E. M. effettiva, col quale l'autore intende di esprimere l'idea di quella F. E. M. che è unicamente eguale al prodotto della corrente per la resistenza ad un determinato istante, e tanto più questo termine esige ulteriore spiegazione, in quanto che fu da altri adoperato con significato affatto differente.

Uno dei risultati più importanti ai quali pervenne l'autore si è che la teoria ordinaria non prevede il caso della perdita dell'energia nel campo, e quindi non ispiega il fenomeno ben riconosciuto della radiazione nello spazio.

In seguito, l'autore incidentalmente dimostra perchè nei noti esperimenti del Tesla, l'esperimentatore non veniva offeso dalla alte tensioni elettriche alle quali dava passaggio attraverso il suo corpo. Secondo il Blakesley l'energia delle scariche che colpivano l'esperimentatore era spesa in massima parte in radiazione che non colpiva il suo corpo e non in corrente che passasse attraverso ad esso.

Nella discussione che seguì la lettura di questa memoria, il prof. Lodge riferendosi agli esperimenti di Tesla, arguisce che in questi l'immunità dell'esperimentatore dipendeva dal non esservi molta energia al di dietro di esso; le grandi frequenze possono essere un mezzo per togliere il pericolo di danni personali, ma egli crede che ciò debba ancora provarsi.

Secondo lo Swinburne, negli esperimenti suddetti non era impegnata una grande energia per la semplice ragione che il trasformatore non poteva darla. (*The Electrical Review*, XXXIV, pag. 231).

***

Il diamante nell'arco elettrico. — Se quanto dice il Moissan sul comportarsi del diamante nell'arco elettrico è vero, vi saranno certo molti che vorranno sottoporre i loro diamanti a tale esperimento. Il Moissan in una memoria inserita nei *Comptes Rendus* dice che quando un diamante è posto entro l'arco diventa incandescente, si gonfia senza fondersi, e si ricopre di masse nere di grafite cristallina.

Il diamante, quando si mette nei fornelli elettrici usati dall'autore in altri esperimenti, sotto l'influenza di un arco prodotto da una corrente di 70 V. e 400 A., si rompe in piccoli frammenti lungo i piani di clivaggio e si ricopre completamente di grafite.

Segue da questi esperimenti che alla temperatura dell'arco elettrico, anche moderatamente intenso, la forma stabile del carbone (il diamante essendo carbone puro) è quella di grafite. (Ivi, pag. 249).

***

La magnetizzazione del ferro dolce. — Una importante contribuzione alle nostre conoscenze sulla magnetizzazione del ferro dolce, fu fatta dal Joubin in una lettura tenuta innanzi all'Accademia delle Scienze di Parigi.

L'autore ha dedotto dei risultati esperimentali ottenuti da Rowland (*Phil. Mag.*, vol. XLVI, pag. 140) una equazione caratteristica della seguente forma:

$$x = 1 + 0{,}33\,(1-y) \pm 1{,}3\,\sqrt{1-y}\,.$$

in cui:

$$x = \frac{I}{I_c} \quad \text{ed} \quad y = \frac{K_c - K}{K_c - K_0}$$

In questa formula I è l'intensità della magnetizzazione e K la suscettibilità della sostanza; K_0 è la suscettibilità quando il campo è nullo ed I_0, K_c dei valori critici.

Gli esperimenti del Joubin concordano perfettamente coi nuovi risultati teorici. (Ivi, ivi).

***

Formule e tabelle per i rocchetti di resistenza. — Il G. Rennerfeldt pubblica una serie di formule e tabelle che possono riuscire utili in alcuni casi per calcolare rapidamente i rocchetti di resistenza e per confrontare i differenti materiali che si usano a questo scopo.

I calcoli sono fatti solo per fili di resistenza la cui intera superficie sia esposta e le parti differenti non in contatto, in modo che essi non si applicano ai rocchetti avvolti a strati.

Digitized by Google

I risultati ai quali l'autore pervenne sono interessanti, giacchè dimostrano che sotto le dette condizioni i pesi di differenti sostanze, aventi la stessa resistenza in ohm, necessaria a condurre una data corrente con un determinato limite di temperatura, sono nei seguenti rapporti, supposto che si usino fili di sezione circolare: il rame di 6,53, il ferro di 10,5, il packfong di 13,5 e l'alluminio solo di 2,37, il che rende un filo d'alluminio meno caro che uno di packfong e solo circa il doppio più caro di uno di rame. (*Electrical World*, XXIII, pagina 441).

***

Motori polifasi. — Lo Steinmetz pubblica nell'*Elekr. Zeitsch.* un importante articolo sui motori polifasi. In questo lavoro l'autore fa molte considerazioni, alcune delle quali non sono in accordo colle opinioni correnti. Così, per esempio, egli constata che i motori polifasi si possono costruire egualmente bene e collo stesso rendimento per 130 come per 30 periodi; che questa variazione di velocità si può praticare a volontà senza turbare le altre proprietà del motore; che tali motori si possono calcolare con maggior precisione che ogni motore a correnti continue; che il momento di rotazione all'atto dell'avviamento può sempre rendersi due o tre volte maggiore per watt, che a piena velocità, ecc.

L'autore fa pure una severa critica delle attuali teorie matematiche. Egli dice che, invece di fare, come si usa, l'autoinduzione dell'armatura quanto più alta, possibile, si dovrebbe fare l'opposto, e che si è attribuito all'isteresi un ufficio erroneo.

In un riassunto storico molto interessante, egli dimostra che il principio del campo magnetico rotante fu descritto da Walter Baily nel 1879, e constata che i generatori polifasi furono costruiti anche prima del 1878.

Il lavoro dello Steinmetz, sostenendo molte opinioni radicali, susciterà, probabilmente, un'estesa discussione. (*Electrical World*, XXIII, pag. 237).

***

Relazione fra la capacità elettrostatica ed il coefficiente di autoinduzione. — Il Potier, in una memoria presentata all'Accademia di Francia, dimostra un teorema la cui conclusione si è, che la capacità elettrostatica ed il coefficiente di autoinduzione sono due funzioni inverse, ossia, in altri termini, che il loro prodotto in unità assolute è eguale all'unità in un sistema conduttore in cui una parte inviluppa l'altra e formante un circuito completo. (Ivi, pag. 247).

***

Zincatura elettrica. — Nell'*Electr. Rev.* di Londra è descritto ed illustrato il processo Cowper-Coles per zincare a freddo delle grandi lamine d'acciaio. L'installazione è atta a ricoprire delle lamine di 18 piedi (piede = 30,5 cm.) di lunghezza.

Si afferma che il costo di tale processo di galvanizzazione a freddo è molto inferiore dell'ordinario metodo di galvanizzazione a caldo, realizzandosi una economia del 50 % nella galvanizzazione delle lamine; di più, non dovendosi elevare la temperatura dell'acciaio, non vi ha pericolo di produrvi distorsioni nè piegamenti, nè diminuzione nella tempera del metallo.

La densità di corrente usata è di 50 A. per piede quadrato (v. s.).

In una tabella sono raccolti i risultati delle misure fatte della resistenza di trazione di vari pezzi prima della galvanizzazione, dopo la galvanizzazione a caldo e dopo la galvanizzazione a freddo, ed in tutti gli esempi citati si trovò che la resistenza di trazione era considerevolmente maggiore negli esemplari trattati con quest'ultimo processo.

Nell'acciaio galvanizzato caldo, lo zinco si screpolava durante la trazione, mentre rimaneva intatto lo strato di zinco depositato a freddo. (Ivi, pag. 250).

***

Produzione elettrica delle vernici. — Secondo la *Lum. Electr.* il processo Pfaune per la produzione elettrica delle vernici sarebbe il seguente:

Si fa passare una corrente elettrica per due o tre ore attraverso una miscela intima di olio di lino puro, acqua ed acido solforico; è necessario mescolare continuamente la miscela, e ciò è praticato da un mescolatore che gira alternativamente in versi opposti. Questo agitatore è connesso con un polo ed il recipiente con l'altro. Non sono date ulteriori spiegazioni. (Ivi, pag. 250).

***

Produzione elettrica dell'amido. — Lo Schaeffer ha pubblicato un rapporto su differenti campioni di fecole purificate col processo di Siemens ed Halske, che trasforma la fecola ordinaria del commercio in prodotti più solubili che sono più bianchi e non hanno alcun odore.

Questo processo, secondo *La Nature*, consiste essenzialmente in un trattamento con l'ozono ottenuto elettricamente.

Tutti i campioni sono perfettamente bianchi ed hanno un potere agglutinante assai maggiore della più fine fecola del commercio.

L'amido poi preparato con questa fecola non si altera in cinque giorni, mentre quello preparato colle fecole ordinarie si liquefà in 24 ore.

Non è data alcuna informazione riguardante il costo del processo. (Ivi, ivi).

***

Sui raggi catodici in gas alla pressione atmosferica e a rarefazioni esterne. — Questa memoria del Le-

Digitized by Google

nard pubblicata nei *Wied. Ann.* da un dettagliato resoconto del modo di comportarsi dei raggi catodici quando vengono costretti a penetratre attraverso uno schermo metallico nelle pareti di un tubo a rarefazione, per riuscire nell'aria od in altro gas posto all'esterno del tubo.

L'autore dimostra che il loro comportamento è caratteristico ed indipendente dalle forze elettriche che lo producono.

Per studiare la distribuzione e la divergenza dei detti raggi nell'aria ed in altri gas l'autore usò, con successo, di processi fotografici. (*Nature*, XLIX, pag. 449).

***

Sulle leggi della polarizzazione galvanica agli elettrodi. — È questo un dettagliato studio sui fenomeni di polarizzazione fatto dal punto di vista della teoria che ammette che solo una porzione degli ioni aggruppati attorno agli elettrodi, dia sviluppo ad una forza controelettromotrice.

L'autore dimostra che tale ipotesi conduce ad una completa rappresentazione e spiegazione dei fatti osservati. (Ivi, pagina 449).

***

Alcune forme di elettrodi immersi per le misure delle resistenze degli elettroliti. — Il Kohlrausch usa elettrodi costituiti da piccole lamine di platino di 1 cm. quadrato di area saldate ad un filo di platino introdotto in due tubi capillari; essi sono inoltre circondati da un recipiente di vetro con un foro al fondo per lasciar passare il liquido.

Per misurare delle resistenze, basta immergere tali elettrodi nel liquido, senza bisogno di prendere altre precauzioni, nè di regolare le distanze. (Ivi, ivi).

Prof. D. Mazzotto.

TRAZIONE ELETTRICA

Locomotiva Heilmann. — Intorno a questo concetto originale di trasformazione delle ferrovie a vapore in elettriche, già da parecchio tempo, infinite discussioni, e dai tecnici e dagli industriali, furono fatte, nell'intesa di sviscerarne la portata pratica e la pratica attualità del progetto.

Ogni discussione terminò sempre o col criticare severamente il progetto, o col dichiarare di attenderne dalle esperienze la sanzione tecnica e pratica.

Ora, finalmente cominciano a giungere notizie intorno a dette esperienze; doveroso, però, rispetto a queste, è mettere in guardia il lettore sulla attendibilità dei risultati riportati.

Che la locomotiva per sè stessa, come congegno meccanico, come complesso di sistema di stazione generatrice automobile, funzioni egregiamente, abbia stabilità somma, risplenda magnifica nel concetto e nella costruzione, sarà certo innegabile, indiscutibile, dato e conosciuto anche il valore tecnico degli studii dell'Heilmann.

Ma non basta; cioè non basta nè pei tecnici, nè per gli industriali, e specialmente per gli elettricisti. Quello che devono sanzionare le esperienze, si è l'assoluta praticità dell'idea, sono i vantaggi che l'applicazione sua apporta rispetto ai sistemi di trazione a canalizzazione dell'energia elettrica generata in stazioni centrali.

Il concetto della trazione sistema Heilmann è quello di un treno i cui singoli veicoli sono automobili, ognuno mosso da uno o più motori, che riceverebbero la corrente da una generatrice montata su un veicolo speciale, apposito, portante altresì la caldaia, macchina a vapore pel funzionamento della generatrice, ed il motore corrispondente per la locomozione sua propria.

Più specificatamente è il sistema di un'officina generatrice automobile di cui viene dotato ogni treno.

Tale progetto è stato studiato specialmente in vista di nulla avere a mutare dell'armamento delle linee ferroviarie a vapore per trasformarle in elettriche, ma anche tale scopo è interamente illusorio — poichè le locomotive attuali a vapore mal si presterebbero per sè stesse e tal quali, al funzionamento di una dinamo — mal si potrebbero combinare senza gravi spese di costruzione e di materiale all'adattarvi la dinamo generatrice, e più ancora il motore elettrico per la loro propria locomozione. Il Consumo loro in carbone è troppo anti-economico ancora per rendere vantaggioso il comando di una dinamo, punto si prestano a detto comando rispetto alla velocità di rotazione che occorre in generale agl'indotti delle dinamo, in ultimo, poi, per la cattiva posizione del loro centro di gravità, renderebbero il funzionamento della dinamo assai irregolare, con facilità di guasti costosissimi alle armature in conseguenza dei moti sussultori e di scarto, cui vanno soggette per la loro costruzione stessa.

Ma considerato pure che le locomotive per un tale sistema di trazione elettrica debbano poi essere costruite appositamente e di sana pianta, va pur tenuto conto che in tale sistema i veicoli per il traffico viaggiatori e merci vanno pure ridotti automobili — ossia vanno modificati coll'adattare a ciascuno il rispettivo motore elettrico, ed accessori di regolazione, di sicurezza, ecc.

Volendo trasformare il materiale rotante attuale si potrebbe dire quasi che l'unica differenza di spesa in confronto al sistema di trazione a canalizzazione dell'energia, starebbe nella mancanza dei *trolley* per la presa della corrente.

Considerato poi un treno sistema Heilmann ed uno tipo della « City and South London Railway » o della « Liverpool Overhead Railway, » vi si trova

Digitized by Google

la differenza dell'immenso peso morto in più che comporta il treno Heilmann pel peso enorme della locomotiva (intorno alle 100 tonn.), più quello del tender, e pel peso dei singoli motori elettrici, col relativo arredamento, per ogni veicolo del treno.

Donde la necessità di maggior produzione di corrente, ossia di maggior potenza della generatrice, e quindi della stessa motrice a vapore della generatrice.

Ma nemmeno nel caso Heilmann si può far senza di dotare l'officina generatrice di una potenza superiore, almeno il triplo della media ordinaria — poichè fisse rimangono per tal caso le esigenze eccessive e straordinarie — anzi maggiori per maggiori pesi — nelle messe in moto.

Rispetto ad una stazione centrale, le perdite per ogni trasformazione dell'energia calorifica sviluppata dal combustibile, e termodinamica del vapore, saranno maggiori per le proporzioni relativamente piccole che dovranno avere i meccanismi, e per la moltiplicazione che subiranno rispetto al numero di locomotive-officine in servizio. Altrettante perdite e moltiplicazioni si avranno rispetto alle dinamo generatrici, rispetto alle dimensioni e potenza relativa che queste dovranno avere.

Una locomotiva perduta non sarà di piccolo danno — e la difficoltà che ancora permarrebbe, di stabilire un buon ed economico sistema di blocco dei treni, nemmeno va in favore del sistema.

La moltiplicità dei meccanismi, le loro minime proporzioni, la relativa debolezza e conseguente molteplicità delle riparazioni porteranno non lieve aumento alle spese di manutenzione in confronto a quelle di una stazione centrale.

Occorreranno delle officine automobili, o locomotive, di riserva, ed il numero dovrà essere in relazione all'importanza della linea, alle specialità del traffico.

Rimarranno sulla linea gli inconvenienti del fumo, dell'odore, ecc., i quali si sa quali danni apportano al materiale della rete ed alle merci, e quali noie ai viaggiatori.

Rimarranno i pericoli di scoppî di caldaie, di incendî, ecc.

E via via, ancor ben altro si potrebbe aggiungere, specie rispetto al personale di servizio della linea, che contraddirebbe e metterebbe in guardia sulle lusinganti ed ampollose relazioni di esperienze non comprese e della loro importanza.

Il nostro giornale ha riportato nel N. 7 quanto già si dice intorno a tali esperienze — ma il lettore stia accorto..... e non ci ritenga complici di quei lusinghieri cenni di cronaca.

G. CASTAGNERIS.

Lettori, volete avere un compendio esatto, chiaro e preciso delle *Leggi e Definizioni dell'elettricità?* Consultate il libro del prof. Bongiovanni (L. **2.**), sopra questo argomento, da noi pubblicato.

I TRASFORMATORI
nelle distribuzioni d'energia elettrica

(*Continuazione vedi n. 11*).

Lo svantaggio di avere più lampade in serie in ogni derivazione è questo, che spegnendosene una, anche le altre tre (se si tratta ad esempio del gruppo 4) si spengono; onde bisogna che tutti i porta lampade siano muniti di commutatore automatico che ristabilisca la continuità del circuito ogni volta che una lampada venga spenta o bruci. Prescindendo dalla complicazione che si arreca ai porta lampade, l'inconveniente sarebbe evitato; ma la tensione troppo forte cui le altre lampade della serie sarebbero sottoposte, ne porrebbe in pericolo la vita se il regolatore della dinamo non funzionasse rapidamente: bruciata una serie intera, la corrente si dividerebbe nelle altre del gruppo, forzandole in modo che non sarebbe difficile veder molte lampade bruciare l'una dopo l'altra, rendendo sempre più pericoloso il funzionare delle rimanenti, e ciò perchè il diminuire del numero delle lampade accese, ossia dell'intensità richiesta, diminuisce anche la perdita dovuta alla resistenza dei conduttori, come si comprende ricordando la formola:

$$e = \frac{KIL}{S} .$$

È appunto per questo che il sistema non è indipendente del tutto, poichè sebbene la dinamo sia autoregolatrice, la sua regolazione non avviene così rapidamente da impedire che al momento della esclusione od inclusione di un gruppo le altre non sieno sottoposte, o ad un improvviso aumento di luce, o ad una istantanea estinzione; onde è bene chiudere il circuito del gruppo escluso su una resistenza equivalente, come già si è detto.

Peggio ancora sarebbe, se la dinamo non fosse autoregolatrice, poichè la regolazione fatta diminuendo od aumentando l'eccitazione del campo secondo l'indicazione d'un amperometro, non potrebbe essere che più lenta ed inefficace. Se invece si trattasse di lampade ad arco la cosa offrirebbe minori difficoltà perchè, tali lampade, quando sono destinate ad essere montate in serie, sono munite di un apparecchio automatico che allo spegnersi d'una, la sostituisce con una resistenza equivalente; per evitare lo spreco d'energia che ne risulta, si può anche in questo caso diminuire la tensione, diminuendo l'eccitazione del campo, in modo da mantenere costante l'intensità. Però sarà meglio usare una dinamo autoregolatrice, che modificherà la propria tensione a seconda del bisogno, bastando in tal caso che alle lampade spente, venga sostituito automaticamente o no un corto circuito; l'improvviso aumento di tensione non sarà per le lampade ad arco pericoloso come per le lampade ad incan-

Digitized by Google

descenza, traducendosi in un'oscillazione di luce, che sarà bene evitare, ma che non potrà portare serie conseguenze.

È naturale che quanto è stato detto finora a proposito d'un impianto limitato, si potrebbe adattare ad un impianto esteso, quale sarebbe necestario ad illuminare una città; in tal caso risulterebbe un po' variato il calcolo dei conduttori che dovrebbero avere sezioni decrescenti, ed entrebbero in giuoco le derivazioni alle lampade, le cui resistenze trascurate nel caso precedente, potrebbero avere qui un certo valore; tutte le altre osservazioni possono essere applicate anche a questo caso.

Stando così le cose, come si possono conciliare le due condizioni della distribuzione a basso potenziale, e dell'economia della linea? L'unica via è quella di ricorrere ad un artifizio di trasformazione, condurre cioè la corrente al luogo di consumo, con tensione elevata che permetta di usare conduttori di piccola sezione e quindi economici, e modificare poi i due fattori dell'energia elettrica in modo d'aver una grande intensità con una tensione relativamente bassa, che permetta di inserire le lampade in derivazione semplice, realizzando così l'indipendenza completa del loro funzionamento. Per riferirci al primo caso citato bisognerebbe che la corrente arrivasse con la tensione di 1200 V. e l'intensità di 8 A., essendosi impiegati 50 V. a vincere la resistenza della linea, e venisse poi trasformata in modo d'avere 105 V. di tensione, venendo così l'intensità ad essere 92 A. circa. È appunto ciò che si ottiene a mezzo dei *trasformatori ad induzione.*

Sono quasi dieci anni che Luciano Gaulard fece a Londra il primo esperimento dei suoi *generatori secondari*, esperimento seguito a poca distanza da quelli che fece in occasione dell'Esposizione di Torino e che gli valsero il premio decretato dal Governo e dal Municipio Torinese alla migliore applicazione industriale dell'elettricità: poco dopo Zipernowsky, Déri e Blathy perfezionarono il concetto di lui facendo, del generatore secondario, un apparecchio industriale, eliminandone i difetti ed accrescendone il rendimento, guidati dalla teoria e dagli studi compiti nel campo dell'elettrotecnica, che ad essi, tecnici eminenti, non facevano difetto come all'infelice Gaulard che si era accinto alla sua grande scoperta, senza ricerche preliminari, senza studi profondi, guidato solo dal suo genio inventivo.

Dopo questi due trasformatori, di cui il secondo sebbene differente in più parti dal primo, ne è pur sempre la conseguenza immediata, ne sono apparsi molti altri: si può dire che nessun costruttore elettricista ha mancato d'ideare il proprio trasformatore che potesse permettere lo sfruttamento industriale dell'idea dovuta al Goulard. Ma il concetto della trasmissione dell'energia elettrica era già antico, sebbene ignorato dallo sfortunato inventore francese. Infatti, senza parlare di Jablochkoff che nel 1878 aveva adoperato istrumenti analoghi per innalzare la tensione della corrente allo scopo di alimentare le candele elettriche che portano il suo nome, né di Fuller che un anno dopo descrisse un apparecchio del medesimo genere, noi troviamo che nel 1851 Ruhmkorff costrusse il suo *rocchetto d'induzione*, che in realtà, è un vero e proprio trasformatore. Se non che nella produzione industriale dell'energia elettrica, si aveva sempre sott'occhio la corrente continua data dalla pila che in grandi proporzioni si voleva imitare a mezzo delle macchine d'induzione, e l'apparire dell'anello e del collettore Pacinotti-Gramme fece del tutto abbandonare lo studio delle macchine magneto eletttriche che davano corrente alternata (Nollet, Alliance). — Per diversi anni le correnti alternate, le sole che con le loro variazioni sieno capaci di produrre l'induzione, furono lasciate nel più completo abbandono e finalmente condannate dalla celebre frase *l'électricité sera avec courants continus ou ne sera pas*, mentre si moltiplicavano i modelli di macchine a correnti continue, e si attribuivano a queste i più grandi pregi, ed a quelle i più grandi difetti. Si è perfino scritto che le macchine a corrente alternata sono di più difficile costruzione che quelle a corrente continua, mentre è noto che, anche prescindendo dalla difficoltà di raggiungere potenziali elevati con macchine a corrente continua, il difetto di queste risiede nell'impiego del collettore, il quale dovendo dar passaggio alla corrente e formando insieme con le spazzole il punto d'unione fra il circuito esterno e l'interno, va soggetto al consumo ed a guasti che compromettono il buon andamento della dinamo; di più la costruzione degli indotti offre difficoltà tecniche che divengon rilevanti se, come già si disse, si devono produrre potenziali elevati. D'altra parte, in quasi tutti i casi conviene far mobile l'indotto non prestandosi a ciò la forma degli induttori, che devono con questa assecondare l'andamento delle linee di forza del campo, ed essere abbastanza massicci, affinchè il loro nucleo non giunga presto a saturazione. Ciò non ha luogo con le dinamo a corrente alternata (alternatori) dove l'induttore ha una forma simmetrica tale da poter essere posto in movimento in luogo dell'indotto, con la qual disposizione non si hanno né spazzole né collettore, ma serrafili fissi e non soggetti ad alcun guasto; inoltre la costruzione di tali induttori formati di molti rocchetti perfettamente eguali, di forma semplice e di facile ricambio (nelle dinamo Ganz da 6 a 40) montati su una corona di ghisa, permette di ridurre considerevolmente la velocità (da 830 a 125 giri nelle dinamo accennate), ed il loro peso fa sì che si possano adoperare come volanti di macchine a vapore, calettandoli direttamente sull'albero di esse, mediante l'interposizione di un giunto che per evitare ogni scossa dannosa è bene sia elastico (giunto Raffard).

Dalle leggi fondamentali dell'induzione sappiamo, che affinchè questa si produca è necessario che il

Digitized by Google

numero delle linee di forza emanate dal campo in cui si trova il conduttore indotto, vada continuamente variando secondo una certa legge: se ciò si ottiene spostando il conduttore in modo che varii il numero delle linee di forza da esso tagliate nel suo movimento (che per comodità meccaniche sarà sempre di rotazione) avremo appunto una delle classi degli apparecchi d'induzione — le dinamo. — Ma v'è un'altra classe — quella dei trasformatori — in cui la corrente indotta si ottiene facendo variare ad ogni istante la intensità del campo inducente, ossia il numero delle linee di forza da esso emanate.

Nel rocchetto di Ruhmkorff, che utilizza la corrente continua data da una pila, l'induzione si ottiene rendendo discontinua la corrente a mezzo dell'*interruttore a martello*, il quale ha lo scopo di determinare l'apertura e la chiusura del circuito essendo questi i momenti in cui l'induzione ha luogo. Però, siccome una corrente non può assumere il suo valore normale istantaneamente, nè può istantaneamente annullarsi, così l'andamento della corrente induttrice potrà rappresentarsi col diagramma seguente (fig. 4) dove le ascisse 0-1,

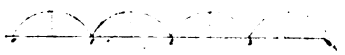


Figura 4.

1-2, 2-3, ecc. indicano ciascuna il tempo impiegato dall'interruttore a tornare nella sua primitiva posizione (oscillazione completa), e le ordinate rappresentano la F. E. M. nei diversi istanti, corrispondendo il suo massimo al punto di mezzo, ossia al momento in cui il martello dell'interruttore è a contatto dell'incudine, e quindi minima la resistenza del circuito inducente e massima per ciò l'intensità del campo. Tale intensità adunque oscilla continuamente, ed è appunto in causa di queste oscillazioni che si produce l'induzione.

Il diagramma rappresentato dalla figura 4, non è, con maggiore o minore approssimazione, che il diagramma d'una corrente raddrizzata mediante un commutatore; la corrente indotta è invece alternata, poichè all'atto della chiusura del circuito è inversa e tale rimane finchè l'intensità del campo inducente aumenta; quando questa diminuisce, oppure all'atto dell'apertura del circuito, è diretta, e quindi contraria alla prima; ma il rapido succedersi di tali correnti, fa sì che sparisca ogni discontinuità, come appunto si è notato per le correnti alternate.

Lo scopo del rocchetto di Ruhmkorff è di aumentare la tensione a scapito dell'intensità, facendo percorrere alla corrente induttrice (resa discontinua) un circuito non molto lungo e di sezione sufficiente ad impedire i dannosi effetti della resistenza e del riscaldamento, e sottoponendo alla sua azione, o meglio a quella del campo generato, un circuito di filo fino e lunghissimo (persino 120000 m. con $^1/_5$ di mm. di diametro). Con i trasformatori ci prefiggiamo invece lo scopo opposto, di ridurre cioè la tensione aumentando in corrispondenza l'intensità; e siccome anche con una corrente di pochi ampères non sarebbe molto consigliabile un interruttore qualsiasi che ben presto si deteriorerebbe e si salderebbe all'incudine, a cagione della scintilla che si forma nell'atto della apertura a causa dell'extra-corrente diretta che in tale istante rinforza la corrente principale, così il Gaulard pensò di servirsi delle correnti alternate, che essendo variabili di loro natura producono, per ciò che riguarda l'induzione, lo stesso effetto delle correnti discontinue.

Infatti, l'espressione grafica della corrente alternata è la seguente (fig. 5) in cui partendo da un punto di massimo, p. es., *a* vediamo la corrente decrescere fino al minimo — *b*, passando per lo zero nel punto $^1/_2$, da — *b* crescere fino a *c* pur passando per lo zero nel punto 1, e così via. Vi è dunque variazione nel numero delle linee di forza emanate dal campo formato dalla corrente, e quindi l'induzione avrà luogo, e riferendoci alle denominazioni usate a proposito del rocchetto di Ruhm-

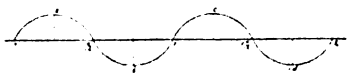


Figura 5.

korff, avremo una corrente diretta nel tratto *a* (— *b*), inversa nel tratto (— *b*) *c*. Ed invero rendiamoci conto di ciò che avviene: da 0 ad *a* la corrente induttrice cresce, e quindi l'indotta è inversa: da *a* ad $^1/_2$ diminuisce e l'indotta è diretta; da $^1/_2$ a — *b* cresce in *valore assoluto* e quindi la corrente indotta sarebbe inversa; ma poichè il segno della corrente induttrice è opposto a quello del tratto 0 *a*, così essa coincide con la diretta e conserva il medesimo segno che nel tratto *a* — $^1/_2$, e così via di seguito: sicchè si vede che le variazioni del campo inducente hanno luogo egualmente con le correnti alternate e con le correnti discontinue. E fu appunto Luciano Gaulard che servendosi pei suoi generatori secondari di correnti alternate, le rimise in onore ed aprì loro una via di utilizzazione in tutti i casi in cui il punto di produzione è lontano da quello di consumo, permettendo così di usufruire delle energie naturali, nella maggior parte dei casi lontane dai grandi centri abitati.

La costruzione dei generatori secondari è la seguente: i due circuiti, inducente ed indotto, sono costituiti da due eliche di rame formate da corone anulari tagliate in una lastra di rame dello spessore di circa $^1/_4$ di mm. Il diametro esterno è di 120 mm., l'interno di 52; ogni corona è privata di un settore al cui angolo al centro è di circa 50°, ed è munita di due appendici *a* e *b* a guisa di orecchie che servono a saldare fra loro le corone e a formare l'elica continua (figura 6). Per costruire le due eliche internate fra loro, si

Digitized by Google

dispongono le cose nel seguente modo: Si verniciano in rosso gli anelli che devono formare la spirale primaria, in nero quelli che formeranno la secondaria; si dispongono in colonna alternandone uno d'un colore con uno dell'altro, interponendo fra due di essi una corona anulare completa di cartone, del diametro esterno di 120 mm., e dell'interno di 52 mm., senza alcuna appendice. Per effettuare le saldature ed avere così la continuità dell'elica si fa in modo che l'orecchia *a* del primo anello nero cada sopra al vano del primo anello rosso; poi che l'orecchia *a* di questo sia sottoposta alla *b* del secondo anello rosso; la *a* di questo alla *b* del terzo rosso, ecc., ed altrettanto dicasi per gli anelli neri, intendendo però di interporre fra due corone consecutive (rossi e neri) la corona di cartone nominata. Saldando ora fra loro le orecchiette che si trovano sovrapposte, si formano due spirali continue, internate l'una nell'altra, le cui saldature ad ogni otto corone vengono a sovrapporsi in linea verticale. La cosa è più difficile a spiegarsi che ad effettuarsi, come può convincersi

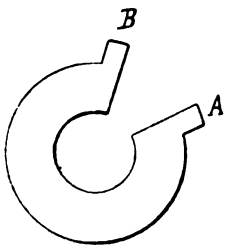


Figura 6.

agevolmente ognuno, tagliando degli anelli di cartoncino simili a quelli rappresentati, e provandosi a sovrapporli, come si è detto.

Ogni spirale è formata da 500 elementi ed ha l'altezza di 55 cm. circa. Siccome poi le due eliche hanno la stessa lunghezza e sezione, e la stessa giacitura, così le due correnti, induttrice ed indotta, avranno la stessa tensione ed intensità poco differenti; ma se si munisce una linea verticale di giunture, di serrafili che si dividano l'intera colonna in gruppi o tronchi di otto elementi ciascuno, allora la F. E. M. di ogni gruppo, sarà eguale a quella dell'intera spirale (cioè a quella primaria), divisa pel numero dei tronchi, e, secondo che questi si riuniscono per i poli eteronimi od omonimi, la F. E. M. del sistema e l'intensità da esso fornita risulteranno variate. Se i collegamenti sono fatti pei poli contrari, ossia se si lasciano le cose come sono, la tensione della corrente indotta sarà eguale a quella della corrente induttrice; se si divide la spirale secondaria in due metà, in ciascuna delle quali i tronchi sieno congiunti pei poli contrari, e si riuniscono poi i poli omonimi dei due gruppi così formati, la tensione dell'indotta è metà di quella dell'induttrice, mentre l'intensità ne è doppia. Se i gruppi sono quattro, riuniti con lo stesso sistema, l'intensità è quadrupla, la tensione un quarto della primitiva, e così via.

Nella cavità lasciata dalle corone di rame, è posto un nucleo di ferro dolce, il quale ha grande importanza nella produzione delle correnti indotte, diminuendo la resistenza magnetica dell'apparecchio, e contribuendo con la variazione del suo magnetismo ad aumentare l'induzione (figura 7).

Essendo tutti i trasformatori montati in serie sul circuito della dinamo, se uno di essi non dovesse alimentare che un certo numero di lampade le quali si accendessero o spegnessero tutte nello stesso tempo, allora non vi sarebbe bisogno di altre modificazioni, poichè quando gli apparecchi sono spenti, le estremità della spirale primaria sono riunite da un corto circuito e quindi essa non è attraversata da corrente alcuna. Per porre in azione il generatore secondario, si apre il corto circuito, e la corrente attraversando il circuito

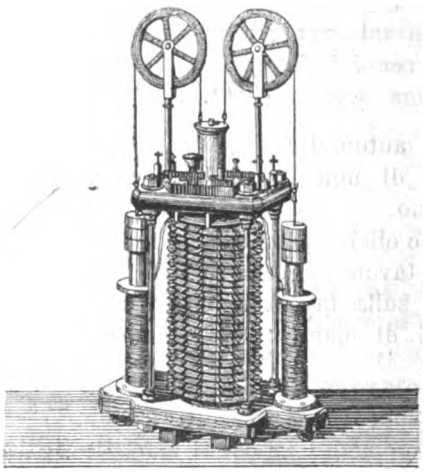


Figura 7.

primario induce nel secondario un'altra corrente le cui costanti dipenderanno dalle connessioni dei tronchi; la regolazione si opera in officina, facendo variare la F. E. M. in modo da mantenere costante l'intensità qualunque sia il numero degli apparecchi in circuito. Invece, quando questi apparecchi debbono essere indipendenti l'uno dall'altro, le cose sono un po' più complicate, perchè pur variando la resistenza del circuito indotto, deve rimanere costante la tensione ai suoi morsetti. Per ottenere ciò basterebbe che quando la F. E. M. dell'apparecchio venisse a crescere per la diminuita resistenza del circuito esterno, venisse estratto in tutto od in parte il nucleo di ferro, diminuendo così l'azione induttrice; ma per far ciò occorrerebbe un personale adatto, che, posto a sorveglianza degli apparecchi, ne regolasse le condizioni a norma della corrente richiesta nel circuito esterno, evitando così dannose perturbazioni. A tale scopo Luciano Gaulard imaginò di regolare la corrente secondaria per mezzo di sè stessa, facendole percorrere due solenoidi, posti a destra e sinistra delle spirali di rame, in deriva-

Digitized by Google

zione sulle estremità polari dell'elica secondaria: questi due solenoidi contengono due nuclei di ferro dolce che con l'intermediario di due puleggie e di due funicelle agiscono sul nucleo del generatore secondario. Quando la F. E. M. tende ad aumentare nell'elica indotta, allora passa una corrente più intensa nei due solenoidi che, attraendo il loro nucleo, sollevano mediante la disposizione meccanica già accennata il cilindro di ferro, ponendone una porzione più o meno grande fuori dall'azione delle spire induttrici: l'autoregolazione è raggiunta, ma con complicazione dell'apparecchio, e col pericolo comune a tutte le disposizioni mec-

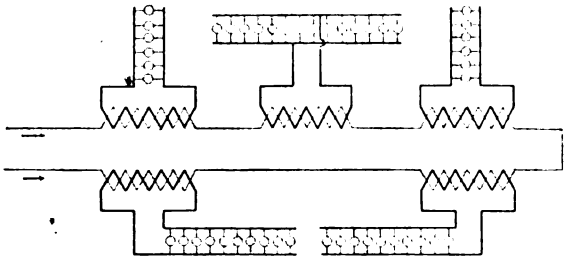


Figura 8.

caniche automatiche poste fuori d'ogni sorveglianza, di non funzionare, cioè, nel momento opportuno.

Le due eliche, primaria e secondaria, sono poste fra due tavole di legno riunite da quattro ritti in metallo; sulla tavola superiore si trovano gli apparecchi di manovra del generatore secondario,

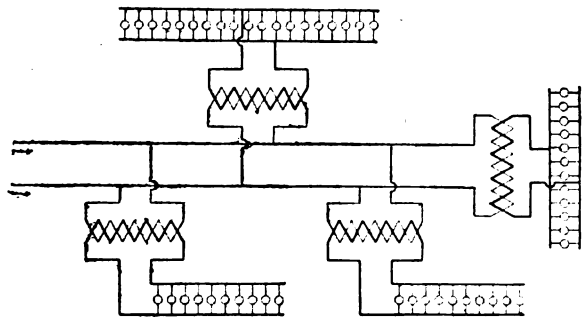


Figura 9.

cioè i fili fusibili, le estremità del circuito inducente e dei tronchi dell'indotto, il corto circuito che permette l'esclusione dell'apparecchio, ecc. ecc.

La montatura degli apparecchi Gaulard, la quale come ho già detto si fa *in serie*, può esser rappresentata schematicamente dalla figura 8.

Invece di seguire tale sistema, che nonostante gli ingegnosi ripieghi ideati dal Gaulard, non risolve completamente il problema dell'assoluta indipendenza dei vari apparecchi, lo Zipernowsky riconobbe l'utilità di fare la montatura de' suoi trasformatori in derivazione, come dimostra la figura schematica 9.

Adottando tale disposizione ogni trasformatore riceve una corrente variabile, che è massima quando tutte le lampade da esso servite sono in azione; ed essendo poi piccola la resistenza delle spirali primaria e secondaria, il rapporto delle differenze di potenziale agli estremi dell'una e dell'altra, rimane costante per uno stesso trasformatore. È dunque *I* che in questo sistema è variabile, mentre *E* deve rimanere costante ai morsetti di ciascun trasformatore, il che si ottiene facendo in modo che rimanga invariata la differenza di potenziale ai poli della dinamo. Si capisce qui come la messa in derivazione sia superiore a quella in serie; poichè oltre alla accennata costanza dei potenziali, qualunque sia il regime di lavoro, ed alla spesa d'energia proporzionale al consumo, si raggiunge l'indipendenza completa di ogni trasformatore,

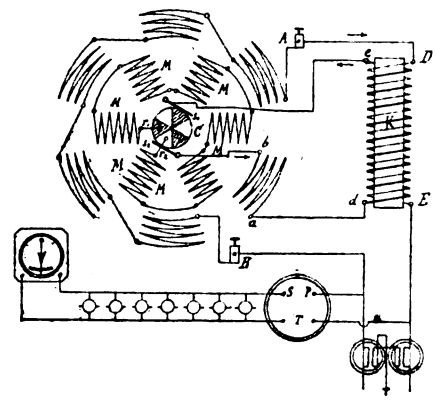


Figura 10.

tanto che escludendoli tutti meno uno, questo funziona egualmente bene, diminuendo solamente il suo rendimento.

La regolazione, che dovrebbe farsi a mano in officina, per mantenere *E* costante, si compie invece automaticamente, senza alcuna disposizione meccanica particolare, soltanto a mezzo della stessa corrente elettrica, ed ecco come: Per la distribuzione con trasformatori lo Zipernowsky costruì delle dinamo, che, quantunque a corrente alternata, sono *auto-eccitatrici*, nelle quali una porzione della corrente prodotta viene raddrizzata da apposito commutatore e quindi fatta circolare negli elettromagneti affine di esaltarne il magnetismo. Come siano disposte le cose nel caso dell'autoeccitazione e dell'autoregolazione, lo mostra la figura 10 tolta dal Manuale *Impianti di illuminazione elettrica* dell'ing. Emilio Piazzoli.

(*Continua*).

Ing. F. W. ALBERTONI.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni, L. **6.**

Digitized by Google

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 11).

69. *Intensità totale, orizzontale e verticale del campo magnetico terrestre: misura assoluta dell'intensità e orizzontale del momento magnetico di una calamita.* — Indicando con R l'intensità del campo magnetico terrestre, cioè la così detta *intensità totale del magnetismo terrestre*, con H la componente orizzontale della medesima e con K quella verticale, si hanno le relazioni:

$$H = R \cos i \ ,$$
$$K = R \operatorname{sen} i \ ,$$

ove i rappresenta l'inclinazione magnetica nel luogo. Se delle quattro R, H, K, i si misurano due qualunque, si possono quindi calcolare i valori delle altre due.

Ordinariamente si misurano l'inclinazione i e la componente orizzontale H, che si chiama *intensità orizzontale del magnetismo terrestre*; e si calcola l'intensità totale R con la formula:

$$R = \frac{H}{\cos i} \ ,$$

cioè dividendo l'intensità orizzontale H per l'inclinazione. La componente verticale K, che dicesi *intensità verticale del magnetismo terrestre*, è poi data dalla 2.ª delle due relazioni su esposte o dall'altra:

$$K = H \operatorname{tang} i \ ,$$

che da esse consegue.

Avendo veduto come si determina l'inclinazione magnetica i, dobbiamo ora indicare come si misuri la intensità orizzontale H.

Per il moto di un magnete in un piano orizzontale è efficace solo la componente orizzontale dell'azione magnetica terrestre su ciascuno de' suoi poli; e, chiamata U tale componente ed m l'intensità di questi poli, si ha:

$$U = H m \ ,$$

perchè H è la componente orizzontale dell'azione magnetica della terra su di un polo magnetico eguale all'unità.

Spostando il magnete sospeso orizzontalmente, dalla sua posizione di equilibrio, cioè dal meridiano magnetico, le due forze U che, quando esso si trovava in tale posizione erano contrarie, formano una coppia, perchè si mantengono nella direzione del detto meridiano e quindi parallele fra loro; e il momento di questa coppia, chiamata *coppia magnetica terrestre orizzontale*, è, per la deviazione angolare α della calamita dal meridiano magnetico:

$$H m l \operatorname{sen} \alpha = H M \operatorname{sen} \alpha \ ,$$

essendo l la distanza dei poli della calamita ed M il suo momento magnetico ml.

Il momento della detta coppia, essendo proporzionale al seno della deviazione della calamita dal meridiano magnetico, può ritenersi proporzionale a questa deviazione, quando essa sia molto piccola; e per ciò le oscillazioni di piccola ampiezza della calamita, che si hanno spostandola dalla sua posizione di equilibrio, sono isocrone, sebbene l'ampiezza loro vada variando, e ad esse è applicabile la formula del pendolo composto.

La durata di una piccola oscillazione del magnete è quindi:

$$t = \pi \sqrt{\frac{\mu}{H M}} \ ,$$

essendo μ il momento d'inerzia della calamita intorno all'asse di rotazione, rappresentato dal filo di sospensione (1).

Da questa formola si trae:

$$(I) \qquad H M = \frac{\pi^2 \mu}{t^2} \ ,$$

e, chiamato n il numero di oscillazioni compiute nell'unità di tempo:

$$(I') \qquad H M = \pi^2 \mu n^2 \ .$$

Dalla durata t di una oscillazione della calamita orizzontale o dal numero n di oscillazioni che essa compie nell'unità di tempo, si può calcolare dunque, quando sia noto il momento d'inerzia μ della medesima intorno al suo asse di sospensione, il prodotto HM dell'intensità orizzontale del magnetismo terrestre per il momento magnetico della calamita stessa: prodotto che esprime il massimo momento della coppia magnetica terrestre orizzontale esercitantesi sulla medesima, cioè il momento di questa coppia quando la calamita è perpendicolare al meridiano magnetico.

---

(1) La durata di un'oscillazione di piccola ampiezza del pendolo composto è:

$$t = \pi \sqrt{\frac{\mu}{P d}} \ ,$$

rappresentando μ il momento d'inerzia del pendolo intorno all'asse di sospensione, P il peso del pendolo e d la distanza del suo centro di gravità dal detto asse, e quindi Pd il momento di rotazione del peso P, cioè della forza che produce le oscillazioni, quando il pendolo è perpendicolare alla posizione di equilibrio, ossia il massimo valore del momento di rotazione di tale forza. Nel caso del magnete, il momento della coppia che mantiene le oscillazioni, quando il magnete è perpendicolare alla posizione di equilibrio, cioè il massimo valore del momento di quella coppia, è:

$$M H \operatorname{sen} 90^\circ = M H \ ,$$

e quindi si ha:

$$t = \pi \sqrt{\frac{\mu}{H M}} \ .$$

Digitized by Google

Per poter determinare i valori di H ed M, basta quindi trovare anche il valore del quoziente

$$\frac{M}{H} \quad ;$$

ed il Gauss ha dimostrato che questo quoziente si può ottenere dalla deviazione dal meridiano magnetico che la calamita di momento magnetico M, fissata orizzontalmente, in direzione diversa dal detto meridiano, produce in un altro magnete mobile nello stesso piano orizzontale.

Se la calamita deviatrice è disposta perpendicolarmente al meridiano magnetico e in modo che il prolungamento del suo asse passi per il centro del magnete mobile, e se la distanza r dei due magneti è grande in confronto delle lunghezze di questi, la detta deviazione, chiamata α, è espressa (71) dalla formula:

$$tang\ \alpha = \frac{2M}{Hr^3} \quad .$$

Se la calamita deviatrice è disposta ancora perpendicolarmente al meridiano magnetico, ma in modo che la perpendicolare alla medesima inalzata dal suo punto di mezzo passi per il centro del magnete mobile, la deviazione α' di questo è data invece dalla formula:

$$tang\ \alpha' = \frac{M}{Hr^3} \quad ,$$

e la tangente della deviazione, o la deviazione stessa, se piccola, è metà che nel caso precedente.

Se la calamita deviatrice è disposta da principio come nel 1.° caso, ma viene fatta rotare intorno al centro del magnete mobile, in guisa che si mantenga sempre perpendicolare a questo mentre esso devia, la deviazione α'' dal meridiano magnetico, alla quale il magnete si ferma in equilibrio, è data dalla formula:

$$sen\ \alpha'' = \frac{2M}{Hr^3} \quad .$$

Misurando la deviazione nei due primi casi (meglio nel 1.°), come faceva il Gauss, o quella nel 3.°, come fece poi il Lamont, e la distanza r dei centri dei due magneti, si ottiene il valore del quoziente:

$$\frac{M}{H} \quad .$$

Se indichiamo con a il valore del prodotto MH, che risulta dall'esperimento di oscillazioni, e con b quello del quoziente

$$\frac{M}{H} \quad ,$$

il quale consegue dall'esperimento di deviazione, si ha:

$$M = \sqrt{ab} \quad , \qquad H = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad ;$$

e quindi, quando l'esperimento di deviazione è fatto come nel 1.° caso:

$$M = \frac{\pi}{t}\sqrt{\frac{\mu r^3\, tang\ \alpha}{2}} \quad , \qquad H = \frac{\pi}{t}\sqrt{\frac{2\mu}{r^3\, tang\ \alpha}} \quad ;$$

e quando in tale esperimento si opera come nel 3.° caso:

$$M = \frac{\pi}{t}\sqrt{\frac{\mu r^3\, sen\ \alpha''}{2}} \quad , \qquad H = \frac{\pi}{t}\sqrt{\frac{2\mu}{r^3\, sen\ \alpha''}} \quad .$$

Ma le formule non sono realmente così semplici, perchè, nell'esperimento di deviazione, la distanza dei centri dei due magneti non è tanto grande che in confronto di essa sieno trascurabili le lunghezze dei medesimi; e per le diverse correzioni richieste, riferentisi alla variazione del momento magnetico con la temperatura, alla variazione del detto momento per l'induzione magnetica esercitata dalla terra, alla torsione del filo di sospensione, ecc.

Per trovare il valore del momento d'inerzia μ della calamita, che è necessario conoscere per dedurre, dalla durata di oscillazione della medesima il valore del prodotto MH, il Gauss sovrapponeva trasversalmente alla calamita un'asticella di legno, portante due pesi uguali a distanza eguale dall'asse di sospensione, determinava la durata di oscillazione della calamita così carica, e ripeteva la determinazione dopo avere portato i due pesi ad un'altra distanza dall'asse. Se t è la durata di una oscillazione della calamita scarica, t_1 quella della calamita carica dell'asticella coi pesi alla distanza a_1 dall'asse, t_2 la durata di un'oscillazione allorchè i pesi sono alla distanza a_2 dal medesimo, si hanno le tre equazioni:

$$HM = \frac{\pi^2}{t^2}\mu$$

$$HM = \frac{\pi^2}{t_1^2}(\mu + \mu' + 2\,p\,a_1^2)$$

$$HM = \frac{\pi^2}{t_2^2}(\mu + \mu' + 2\,p\,a_2^2) \quad ,$$

rappresentando μ' il momento d'inerzia dell'asticella, p la massa di ciascuno dei pesi, e quindi $2\,p\,a_1^2$ il momento d'inerzia del sistema dei due pesi quando sono alla distanza a_1 dall'asse, e $2\,p\,a_2^2$ quello allorchè essi trovansi alla distanza a_2 dal medesimo (perchè, essendo grandi le distanze a_1, a_2 rispetto alla grossezza dei pesi, le masse di questi si possono, per il momento d'inerzia intorno al filo di sospensione della calamita, considerare concentrate nei loro rispettivi centri di gravità).

Da queste tre equazioni si traggono i valori dei due momenti d'inerzia μ e μ' e quello del prodotto HM.

Determinato così una volta il momento d'inerzia μ della calamita, dopo basta far oscillare la

Digitized by Google

calamita scarica per avere il valore del prodotto HM (1).

70. *Forza esercitata da una calamita su di un polo magnetico situato ad una distanza dalla medesima, grande in confronto della lunghezza del suo asse.* — Per dimostrare le formule del paragrafo precedente riferentisi alla deviazione dal meridiano magnetico che un piccolo magnete, mobile orizzontalmente, prova per l'azione di una calamita, pure piccola, situata a una grande distanza nello stesso piano orizzontale, bisogna che troviamo la direzione e l'intensità della forza che questa calamita esercita su di un polo magnetico ad una grande distanza dalla medesima.

Sia m l'intensità dei poli della calamita, l la distanza dei medesimi, ed $M = ml$ il suo momento magnetico. Per l'azione su di un polo ad una distanza molto grande, la calamita si può sostituire (59) con le quantità m e $-m$ di magnetismo, concentrate rispettivamente nel suo polo nord e in quello sud: il suo potenziale ad una tale distanza avrà quindi la stessa forma di quello di un elemento magnetico, e sarà perciò (38):

$$V = \frac{M}{r^2} \cos \varepsilon$$

essendo r la distanza del punto potenziato p dal centro c della calamita ed ε l'angolo della congiungente questi due punti con la direzione dell'asse magnetico della calamita stessa.

Facendo la differenza fra il potenziale nel punto p e quello in un altro punto p' della direzione cp, che è:

$$V' = \frac{M}{(r + \Delta r)^2} \cos \varepsilon \quad ;$$

dividendo questa differenza per la distanza Δr dei due punti e passando al limite per Δr decrescente indefinitamente, si ha (28) la componente nella direzione cp dell'intensità del campo nel punto p, la quale componente risulta:

$$F_1 = \frac{2M}{r^3} \cos \varepsilon \text{ (1)} \quad .$$

(1) Il prof. Chistoni ha ideato e fatto costruire un magnetometro per la misura della declinazione e insieme dell'intensità orizzontale del magnetismo terrestre, il quale offre il vantaggio che con un solo cannocchiale si punta al sole o ad altro astro, per la determinazione del meridiano astronomico; al magnete delle oscillazioni e a quello della deviazione. Quest'istrumento, chiamato *magnetometro unifilare dei seni*, è costituito da un cerchio orizzontale graduato, intorno all'asse del quale è mobile un telaio d'ottone che porta da un lato un cerchio verticale graduato, su cui è girevole intorno al centro un cannocchiale, e dall'altro un contrappeso. Questa parte dell'istrumento forma un teodolite, per mezzo del quale, con un'osservazione dell'altezza del sole, si può determinare il meridiano astronomico. Sul lato superiore del telaio si fissa una cassettina di legno, sormontata da un tubo di vetro, dalla sommità del quale pende un filo di seta che regge una staffa formata da una sbarretta orizzontale di ottone, portante a ciascuna delle due estremità due anelli verticali, disposti l'uno sopra all'altro.

Nei due anelli inferiori si infila il magnete che è cilindrico e cavo, ed ha una delle basi chiusa da una lastrina di vetro, su cui è incisa una scala micrometrica, l'altra da una lente convergente, il cui foco corrisponde alla 1.ª base; così i raggi di luce partenti dalla scala escono dalla lente paralleli, e si può col cannocchiale puntare alla scala. I due anelli superiori della staffa servono per infilarvi un cilindro di bronzo, allo scopo di determinare il momento d'inerzia del magnete. La cassettina ha due pareti opposte formate da lastre di vetro, attraverso ad una delle quali entra la luce che illumina la scala del magnete, e contro l'altra è diretto il cannocchiale: queste lastre si tolgono per infilare il magnete nella staffa e fare gli altri cambiamenti necessari, e poi si rimettono.

Puntando al magnete, quando è fermo, e ripetendo la puntata dopo averlo fatto ro'are di 180° entro gli anelli, si ottiene la direzione del suo asse magnetico; ed essendosi determinata prima quella del meridiano astronomico, si ha la declinazione.

Mettendo il magnete stesso in oscillazioni di piccola ampiezza, mediante l'avvicinamento di un ago da cucire magnetizzato, osservando i passaggi della scala al reticolo del cannocchiale e tenendo dietro insieme al tempo con un cronometro, si ottiene la durata di un'oscillazione; onde, essendo stato determinato il momento d'inerzia del magnete, il suo coefficiente di temperatura e quello d'induzione, si calcola il valore del prodotto MH.

Per le esperienze di deviazione, si fissa al telaio un'asta metrica in direzione perpendicolare al piano del cerchio verticale e passante per l'asse di quello orizzontale; si toglie il magnete dalla staffa, si dispone lungo quest'asta, sopra di apposito carretto scorrevole su la medesima, e si sostituisce nella staffa un altro magnete di lunghezza metà all'incirca del 1.°, cavo e a collimatore come questo. Girando al telaio si può puntare al magnetino ora sospeso e ottenere così la deviazione dal meridiano magnetico da esso assunta per l'azione dell'altro magnete, il quale è perpendicolare alla direzione del magnete deviato, e quindi disposto rispetto al medesimo come nel caso 3°.

Se α rappresenta la detta deviazione, si ha:

$$\frac{M}{H} = \frac{r^3 \operatorname{sen} \alpha}{2\left(1 + \frac{p}{r^2}\right)} \quad ,$$

ove r è la distanza dei centri dei due magneti che si legge sull'asta, e p un coefficiente, il quale dipende dalle lunghezze dei medesimi e si può determinare misurando la deviazione corrispondente a due distanze diverse.

Con quest'istrumento sono state fatte, per mandato del R. Ufficio Centrale di Meteorologia di Roma, dal 1884 a questa parte, prima dal prof. Chistoni, e in seguito dal dottor Palazzo, le misure della declinazione e della intensità orizzontale assoluta, in tutta l'Italia continentale ed insulare. In tutte le stazioni è stata misurata anche l'inclinazione, con un inclinometro del Dover, disponendo nel meridiano magnetico (la cui direzione è stata determinata prima rispetto ad una mira, misurando la declinazione) il piano del cerchio verticale e facendo le letture in questo azimut, con che si ha direttamente l'inclinazione.

(1) Infatti:

$$\frac{V - V'}{\Delta r} = M \frac{2r + \Delta r}{r^2 (r + \Delta r)^2} \cos \varepsilon \quad ,$$

e quindi:

$$\lim \left(\frac{V - V'}{\Delta r}\right)_{\Delta r = 0} = \frac{2M}{r^3} \cos \varepsilon \quad .$$

Digitized by Google

Facendo la differenza fra il potenziale nel punto p e quella in un punto p'', situato alla stessa distanza r da c, nella direzione cp'', facente con l'asse della calamita l'angolo $\varepsilon + \Delta\varepsilon$, potenziale che è:

$$V'' = \frac{M}{r^2} \cos(\varepsilon + \Delta\varepsilon) \quad ;$$

dividendo questa differenza per la distanza dei due punti p, p'', la quale, quando essi sono vicinissimi, può ritenersi eguale a $r\Delta\varepsilon$, e passando al limite per tale distanza decrescente indefinitamente, cioè per $\Delta\varepsilon$ convergente a zero, si otterrà la componente nella direzione pp'', perpendicolare a cp, dell'intensità del campo nel punto p; e così si trova per questa componente il valore:

$$F_2 = \frac{M}{r^3} \operatorname{sen} \varepsilon \ (1) \quad .$$

L'intensità e la direzione del campo nel punto p sono rappresentate dall'intensità e dalla direzione della risultante delle due forze F_1 e F_2; onde, chiamata F l'intensità del campo in quel punto e indicato con φ l'angolo della direzione del campo in esso con la retta cp, si ha:

$$F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = \frac{M}{r^3} \sqrt{1 + 3\cos^2 \varepsilon} \quad ,$$

e:

$$\operatorname{tang} \varphi = \frac{F_2}{F_1} = \frac{1}{2} \operatorname{tang} \varepsilon \quad .$$

Per $\varepsilon = 0$ si ha quindi:

$$F = \frac{2M}{r^3} \quad ; \quad \text{e} \quad \varphi = 0 \quad ;$$

e per $\varepsilon = 90°$:

$$F = \frac{M}{r^3} \quad \text{e} \quad \varphi = 90° \quad .$$

L'intensità del campo in un punto qualunque della direzione dell'asse della calamita è dunque proporzionale al momento magnetico di questa e in ragione inversa del cubo della distanza dal centro della medesima; in un punto qualunque della perpendicolare alla calamita inalzata dal suo centro, la detta intensità è la metà che in un punto dell'asse della calamita, alla stessa distanza dal detto centro; e nel 1.° caso la direzione del campo è secondo l'asse della calamita, nel 2.° perpendicolare alla congiungente il punto col centro della calamita, cioè ancora parallela all'asse di questa.

Conosciuta la direzione e l'intensità del campo in un punto qualunque, è nota la direzione e la intensità della forza esercitata dalla calamita su di un polo magnetico di intensità data situato in un punto qualsiasi, chè la direzione di quella forza è la direzione del campo nel punto o la direzione opposta, secondo che il polo è nord o sud; e la intensità della medesima è eguale al prodotto della intensità del campo nel punto per l'intensità del polo.

71. *Deviazione dal meridiano magnetico di un magnete, mobile orizzontalmente, per l'azione di una calamita situata nello stesso piano orizzontale, ad una distanza grande in confronto delle lunghezze dei due magneti.* — Le forze esercitate dalla calamita sui poli del magnete mobile si possono considerare costituire una coppia; onde questo magnete assumerà quella posizione per la quale il momento di tale coppia, che chiameremo deviatrice, sia eguale e di segno contrario al momento della coppia magnetica terrestre orizzontale che tende a ricondurlo nel meridiano magnetico.

Quando la calamita è disposta perpendicolarmente al meridiano magnetico e ad est o ad ovest del magnete mobile, in modo che il prolungamento dell'asse di quella passi per il centro di questo, le forze della coppia deviatrice si possono considerare parallele all'asse della calamita in tutte le posizioni assunte dal magnete mobile nella deviazione, ed eguali (70) a

$$\frac{2Mm'}{r^3}$$

essendo M il momento magnetico della calamita deviatrice, m' l'intensità dei poli del magnete mobile ed r la distanza dei centri dei due magneti, perchè i poli del magnete mobile si possono supporre sul prolungamento dell'asse della calamita in tutte le posizioni assunte da quel magnete. Il momento della coppia deviatrice, per la deviazione α dal meridiano magnetico, è quindi, indicando con l' la distanza dei poli del magnete mobile e con M' il suo momento magnetico:

$$\frac{2Mm'}{r^3} l' \cos\alpha = \frac{2MM'}{r^3} \cos\alpha \quad .$$

Il momento della coppia magnetica terrestre orizzontale sul magnete mobile, per la stessa deviazione α dal meridiano magnetico è (69):

$$HM' \operatorname{sen} \alpha \quad :$$

eguagliando questi due momenti di rotazione risulta:

$$\operatorname{tang} \alpha = \frac{2M}{Hr^3} \quad ,$$

---

(1) E in vero:

$$\frac{V - V'}{r\,\Delta\varepsilon} = \frac{M}{r^3\,\Delta\varepsilon}\left\{\cos\varepsilon - \cos(\varepsilon + \Delta\varepsilon)\right\} =$$

$$= \frac{2M}{r^3\,\Delta\varepsilon} \operatorname{sen} \frac{2\varepsilon + \Delta\varepsilon}{2} \operatorname{sen} \frac{\Delta\varepsilon}{2} = \frac{Mr^3}{\Delta\varepsilon}$$

$$\operatorname{sen}\left(\varepsilon + \frac{\Delta\varepsilon}{2}\right) \frac{\operatorname{sen}\frac{\Delta\varepsilon}{2}}{\frac{\Delta\varepsilon}{2}}$$

e quindi:

$$\lim\left\{\frac{V - V'}{r\,\Delta\varepsilon}\right\}_{\Delta\varepsilon = 0} = \frac{M}{r^3} \operatorname{sen}\varepsilon \quad .$$

Digitized by Google

formula che esprime la deviazione α dal meridiano magnetico che assume, in questo caso, il magnete mobile. La tangente trigonometrica della deviazione, o la deviazione stessa, se piccola, è dunque proporzionale al momento magnetico della calamita deviatrice, in ragione inversa dell'intensità orizzontale H del magnetismo terrestre e del cubo della distanza dei centri dei due magneti, e indipendente dal momento magnetico di quello mobile.

Se la calamita deviatrice è disposta ancora perpendicolarmente al meridiano magnetico, ma al nord o al sud del magnete mobile, in guisa che la direzione di questo, prolungata, passi per il centro di quella, i poli del magnete mobile si possono considerare situati sulla perpendicolare alla calamita deviatrice nel suo centro e mantenersi su questa perpendicolare nella deviazione; onde in tal caso le forze esercitate dalla calamita su quei poli, sono ancora parallele all'asse di questa, ma eguali a

$$\frac{M m'}{r^3} \quad ;$$

e il momento della coppia deviatrice, per la deviazione α dal meridiano magnetico, è quindi:

$$\frac{M m'}{r^3} l' \cos \alpha = \frac{M M'}{r^3} \cos \alpha \quad .$$

Uguagliando questo momento a quello della coppia magnetica terrestre orizzontale, la deviazione α del magnete mobile dal meridiano magnetico risulta espressa in questo caso dalla formula:

$$tang\ \alpha = \frac{M}{H r^3} \quad :$$

la tangente trigonometrica della deviazione, o la deviazione stessa, se piccola, è dunque in questo caso metà che nel precedente.

Se la calamita deviatrice è disposta come nel 1.° caso, ma viene fatta rotare intorno al centro del magnete mobile, in guisa che si mantenga sempre perpendicolare alla direzione che questo assume nella deviazione, le forze

$$\frac{2 M m'}{r^3}$$

da quella esercitate sui poli di osso si mantengono sempre perpendicolari alla direzione del medesimo, e quindi il momento della coppia deviatrice è costante ed eguale a

$$\frac{2 M m'}{r^3} l' = 2 \frac{M M'}{r^3} \quad .$$

Uguagliando questo momento a quello $HM \operatorname{sen} \alpha''$ della coppia magnetica terrestre orizzontale sul magnete mobile, la deviazione α'' dal meridiano magnetico, per la quale questo magnete è in equilibrio, risulta espressa dalla formula:

$$\operatorname{sen} \alpha'' = \frac{2 M}{H r^3}$$

Quando il magnetometro è adoperato così si dice *dei seni;* e quando è adoperato come nei due casi precedenti, *delle tangenti.*

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1259. Camino Carlo e Morraglia Carlo, Torino. — Carosello a trazione elettrica - per anni 3.
1260. Brianne Lucien, Parigi. — Nouveau système de régulateur électrique - prolungamento per anni 1.
1261. Officina dell'Osservatorio astronomico, Padova. — Orologio a carica elettro-automatico - per anni 1.
1262. Malignani Arturo fu Giuseppe, Udine. — Processo per perfezionare il vuoto nelle lampade elettriche ad incandescenza.
1263. Siemens e Halske, Berlino. — Appareil de manœuvre électrique des aiguilles de chemins de fer - completivo.

Digitized by Google

DOMANDE E RISPOSTE
FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

DOMANDE.

133. — Desidero conoscere nella costruzione di una Trombetta Zigang, la disposizione dei contatti dei due capi del filo formante la bobina della elettrocalamita zoppa. E propriamente, terminato l'avvolgimento (sistema Bizot) dove bisognerà fissare i due capi del filo?

F. A.

134. — A ragione l'*Elettricità* nel n. 8 del corrente anno, richiama l'attenzione sui progressi che fanno ogni giorno più le correnti alternate. Infatti molti sono i problemi che queste correnti possono essere chiamate a risolvere. In esse, d'altronde, pare che vi sia qualche cosa di ignoto.

Vista adunque l'importanza grande che assumono queste correnti, ritenuto che non tutti i lettori dell'*Elettricità* hanno avuto l'occasione di avere dalla medesima delle idee e nozioni chiare e soddisfacenti, non stimerebbe conveniente codesta Direzione, di intraprendere la pubblicazione di una serie di articoli sull'accreditato suo giornale, nei quali fossero indicati: il modo di produzione di queste correnti, la loro natura speciale, sia per quanto riflette la forza motrice, sia per la corrente medesima, con le indicazioni e la spiegazione dei termini tecnici di *frequenza*, *numero delle fasi*, ecc., che si riscontrano in articoli che tutti sono disposti a leggere volontieri, ma dei quali non tutti possono apprezzare la portata, appunto per la mancanza di nozioni sufficienti?

Un *Abbonato*.

NOTE SCIENTIFICHE

Una pila termoelettrica molto sensibile. Il professore Minchin, nel *Phil. Mag.* del marzo 1892, riferiva come un elemento termoelettrico di *selenio-alluminio* fosse assai sensibile, e quest'anno scriveva alla Direzione della *Natura* (N. del 18 gennaio) come per invito del professor Wilson avesse tentato di misurare la radiazione termoluminosa dei pianeti e delle stelle fisse, servendosi di un elemento *selenio-alluminio*.

La pila aveva tre millimetri quadrati di superficie, e per una F. E. M. di 1 V. dava una deviazione di 460 divisioni dalla scala dell'elettrometro a quadrante di Thomson (modificato da Clifton), cui era connessa.

Essa fu collocata al posto dell'oculare di un telescopio riflettore Wilson (61 cm. di diametro) dell'Osservatorio di Daramona, Westmeath, il quale venne successivamente rivolto su Venere, Giove, Sirio ed Aldebaran.

La radiazione di Venere, di cui solamente un quarto del disco era illuminato, produsse una deviazione di circa 40 divisioni; cosicchè alla radiazione dell'intero disco corrisponderebbe una deviazione di 80 divisioni (essendo l'energia incidente proporzionale al quadrato della F. E. M.), ossia 0,17 V. Per Giove si ebbero 14 divisioni di deviazione, ma però l'immagine del pianeta riuscì più estesa della superficie della pila, e pertanto non potè dedursi alcuna misura a tale riguardo. Alla radiazione di Sirio corrisposero 9 divisioni della scala dell'elettrometro, ossia 0,02 V. La prova per Aldebaran non diede alcun risultato sensibile.

CRONACA

Elettrochimica.

Elettricità e risanamento. Domenica scorsa il dottor Costantino Gorini, assistente alla cattedra d'igiene nell'Università di Pavia, comunicò alla Società medico-chirurgica pavese i risultati delle sue esperienze sul potere disinfettante di un liquido ottenuto per via elettrolitica, secondo il processo Hermite che attualmente si sta esperimentando su vasta scala in Francia, all'Hâvre, a Nizza e a Lorient.

Questo processo consiste nel trattare l'acqua di mare colla corrente elettrica, trasformandola in un liquido capace di purificare le acque cloacali. Ora l'egregio dott. Gorini, essendosi preparato il detto liquido mediante una soluzione salina analoga all'acqua marina, lo ha provato sulle acque di fogna di Pavia, e dal punto di vista bacteriologico ha ottenuto risultati molto lusinghieri.

Le esperienze continueranno estendendosi anche alla parte chimica della questione — e ve ne terrò informati a suo tempo — e così se questo processo sarà destinato, come pare, a incontrare salutari applicazioni pratiche, avrà avuto il suo battesimo, in Italia, a Pavia.

Un grande stabilimento elettrochimico. Ad Halleim presso Salisburgo, in Austria, si sta erigendo un grandioso stabilimento con una forza di 2500 cavalli, per l'applicazione dell'elettrolisi su vasta scala, alla fabbricazione di alcuni prodotti chimici con metodi recentemente inventati dal dott. Keller.

Trasporto di forza.

Trasmissione di energia elettrica dalle cascate del Karka in Dalmazia. Il fiume Karka nella Dalmazia, la quale industrialmente finora poteva chiamarsi un deserto, ha cascate celebri per la loro bellezza. Queste, tra breve, forniranno l'energia di 300 cav. per illuminare la città di Sebenico, e questa forza col tempo, come è stato progettato, sarà portata fino a 1600 cavalli. Lo scopo della trasmissione è per ora l'illuminazione elettrica di Sebenico distante 12 km. dalle cascate, per mezzo di 3000 lampade ad incandescenza. Poi, per mezzo della stessa energia delle cascate, s'attiveranno una certa quantità di motori per torchi a olio, macchine per la fabbricazione del ghiaccio artificiale e per altre industrie grandi e piccole.

Digitized by Google

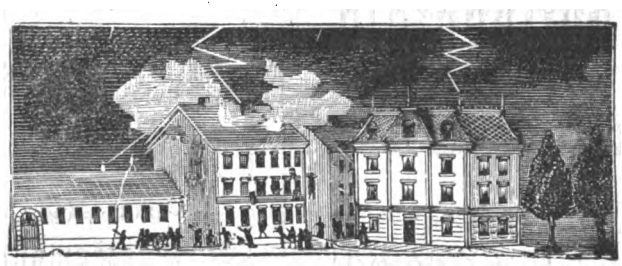
Si vede che l'Austria, stimolata forse dalle innumerevoli applicazioni dell'America del Nord e della Svizzera, che arrecano a quegli Stati il beneficio di centinaia di milioni, vuole mettersi su quella via nella quale essa era rimasta sin qui molto addietro; infatti la Svizzera, per esempio, che dispone di una forza d'acqua non superiore a quella dell'Austria, vanta un prodotto 10 volte maggiore di energia elettrica per mezzo di trasmissione della forza dell'acqua, fino da quattro anni fa.

Nel nostro paese pure, tanto favorito dalle condizioni naturali, si è fatto qualche buon passo a tale riguardo; e noi ci auguriamo che esempi come quelli da noi citati abbiano a valere d'incentivo per fare molto di più, agevolato ora ed incoraggiato anche dal Governo, mercè il disegno di legge presentato testè dal Ministro di Agricoltura e Commercio.

Illuminazione elettrica.

Rendimento delle lampade elettriche. L'*Elect. Rew.* di Londra segnala un importante studio del signor Carhart sul rendimento delle lampade elettriche a seconda dell'energia impiegata.

Il signor Carhart dà le curve del rendimento per un numero determinato di watt. Queste curve dimostrano che il rendimento può variare considerevolmente a seconda dei valori dell'intensità e della tensione della corrente. Ad esempio 450 W., prodotti da una corrente di 8.4 A. alla tensione di 54 V., daranno una intensità luminosa di candele 900, mentre che con una corrente di 10 A. alla tensione di 45 V. il rendimento cade a candele 450.



Fulmini e fulminati.

Il Vaticano inaugura la stagione dei fulmini. Durante il temporale scatenatosi mercoledì della settimana scorsa su Roma, un fulmine caduto sopra una dipendenza del Vaticano — mal protetta da una vecchia rete di parafulmini, che certamente si era guastata — non ha fatto vittime umane, ma ha cagionato non lievi danni al fabbricato.

Non sarà mai ripetuto abbastanza che non bisogna soltanto munire di parafulmine gli edificii per salvaguardarli dai danni della folgore, ma occorre che l'impianto ne sia fatto razionalmente, e che di tanto in tanto — specie agli inizii della primavera — si abbia a verificarlo per mezzo di un tecnico.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

Il ben noto editore Kantorowicz ha or ora pubblicato un'interessantissima **Guida ferroviaria**, che è un vero *manuale pratico*, utilissima non solo per commercianti e professionisti, ma anche per qualsiasi privato. Essa contiene le **tariffe ferroviarie** (viaggiatori, bagagli, valori e merci); le **tariffe postali** e **telegrafiche**; un **prontuario delle distanze**, ed una **carta grafica** delle ferrovie italiane.

Pei nostri accordi coll'Editore i Lettori dell'*Elettricità* potranno avere il bel volume (170 pagine in-8 grande) per **una sola lira**, indirizzandosi alla nostra Amministrazione.

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Pisa. M. L. — Per i fili di qualche importanza, la resistenza e l'isolamento potete misurarli per mezzo del ponte di Wheatstone con un galvanometro astatico a sospensione senza specchio.

Roma. M. O. — Gli Associati hanno diritto di scegliorsi ogni anno un volume da L. 2, L. 3, L. 4 della nostra *Biblioteca dell'Elettricità* a **metà prezzo**, pagandolo quindi rispettivamente L. 1, L 1.50, L. 2.

Benevento. C. L. — Grazie. Anche pel nostro Giornale, l'abbonamento vuol essere pagato anticipatamente.

Vercelli. L. T. A. — L'apparecchio Morse è universalmente impiegato e le modificazioni che si riscontrano da un paese all'altro hanno poca importanza.

Novi. T. F. — Nell'opuscolo sugli *Impianti domestici di luce elettrica* (un bel volumetto illustrato di 96 pag., L. 1) troverà anche tutte le indicazioni che ci chiede intorno alla **pila Chicago.**

Messina F. G. — Per gli apparecchi Desruelles manteniamo i prezzi di Catalogo coll'aggiunta dell'aggio della giornata.

A tutti gli Associati dell' "Elettricità.,,

L'Amministrazione — in seguito a specialissimi accordi con una delle primarie Fabbriche inglesi — offre, *franca di porto e d'imballaggio*, alla Stazione di Milano una **Magnifica bicicletta "Electric Safety,,** *munita di fanale elettrico*, per sole L. 340 (1).

I nostri Associati, che volessero approffittare di questa favorevolissima occasione, sono pregati di mandare tosto la loro richiesta, accompagnata da metà importo (L. 170). Il saldo lo pagheranno al ricevimento.

(1) L. 330 per chi, invece di quello elettrico, preferisse un fanale comune.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

MOTORI A PETROLIO

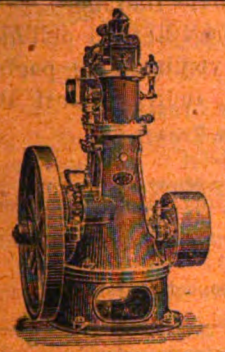
Comune da Lampada da ½ a 12 Cavalli di forza

Locomobile a petrolio.

Locomotiva a petrolio.

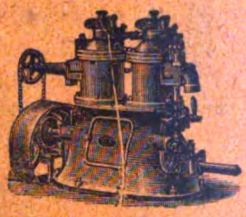
Premiati con Medaglia d'oro nell'Anno corrente alle Esposizioni di

MAGDEBURGO - BOLSWARD - LIPSIA - TROPPAU



Motore a petrolio, tipo stazionario.

Si raccomandano per piccole Industrie, Impianti elettrici - Mulini - Pompe, ecc. - Funzionamento assolutamente sicuro - Manutenzione semplicissima - Consumo di combustibile da 20 a 30 centesimi per ora e per cavallo effettivo: Nessun pericolo di scoppio od incendio.



Motore a petrolio, tipo per battelli.

MILANO - D. G. VIANINI E C. - MILANO

Battello motore a petrolio.

Compagnia Continentale

EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO

Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA

Milano, via Dante

(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO

PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Specialità in Apparecc
PER
LUCE ELETTRICA

Apparecchi di riscaldament
e per cucine a gas

Fonderia di Bron
e Ghisa artistica

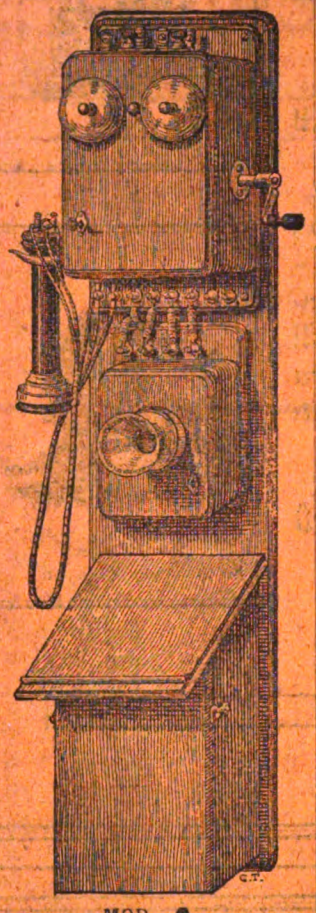
Specialità in Articoli di lus
in bronzo
di qualunque stile e gen

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bron
ANCHE
SU DISEGNI SPECIA

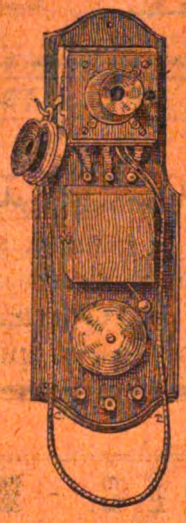
Digitized by Google

THE ANTWERP TELEPHONE

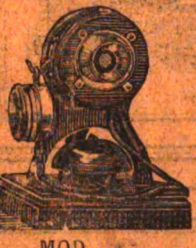
I Migliori apparecchi Telefonici



MOD. **A.**



MOD. **B.**



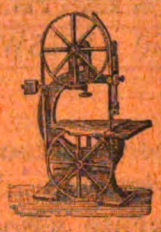
MOD. **C.**

L' "EXCELSIOR„ a suoneria Elettromagnetica (mod. A). L. 95;
L' "EXCELSIOR„ a suoneria Comune (mod. B). L. 22 50;
L' "EXCELSIOR„ da tavolo (mod. C). L. 26 50:

Lo stesso montato sopra zoccolo contenente due pile a secco L. 32.50.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE

Unica Rappresentante per l'Italia la **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5.*



CARLO NAEF

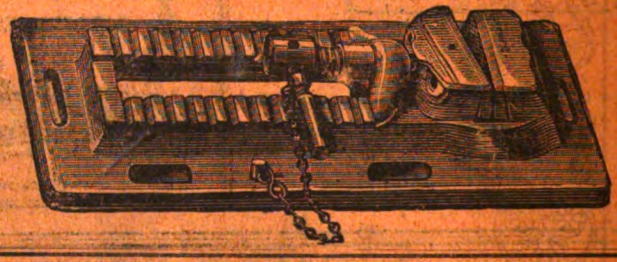
MILANO

31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.



FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori

PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

Digitized by Google

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO - 2, VIA MERAVIGLI, 2 - MILANO

Fonografo "Excelsior,,

PREZZI:

N. 1.

Grande Fonografo

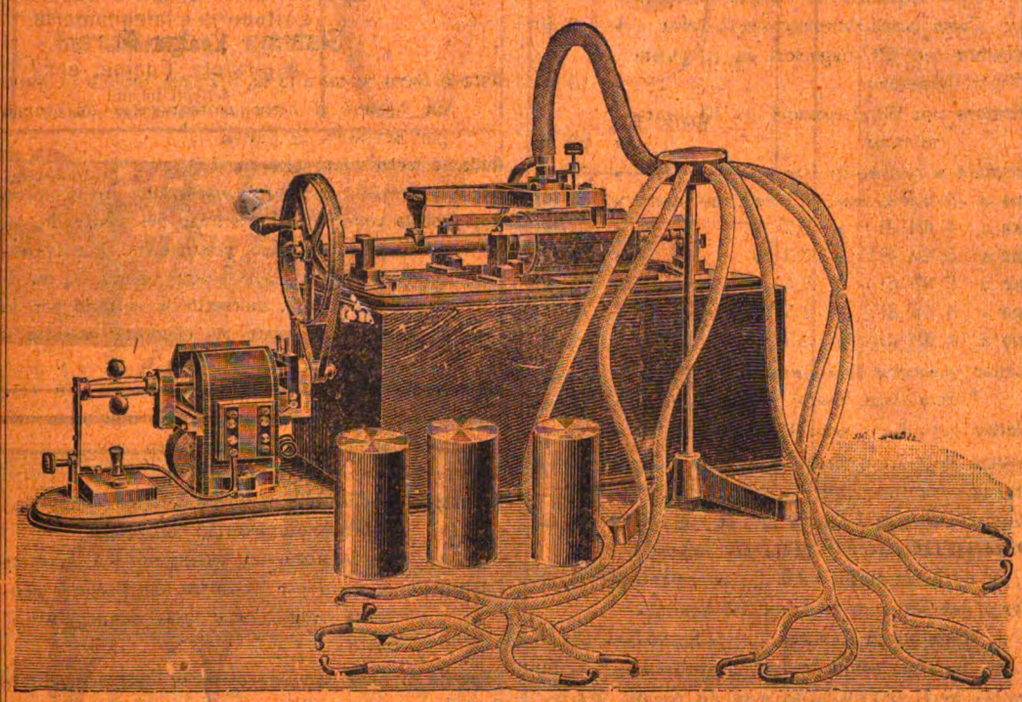
con Motorino elettrico à Regolatore automatico, Batteria di quattro pile Chicago; sei Portavoce col relativo apparecchio di supporto, un Portavoce per regolare il suono, e un grandissimo Tubo conico per ampliarlo

L. 650.

(Compresi 3 Cilindri)

NOVITÀ

NEL **Fonografo EXCELSIOR** il Fonografo Edison ed il Grammofono formano una felice combinazione. Questo nuovo strumento riunisce la semplicità del meccanismo del Grammofono, con la possibilità, già ottenuta col Fonografo Edison, di avere un apparecchio che riceva e ripeta i suoni.



N. 2.

FONOGRAFO

con movimento a mano, tre Portavoce col relativo apparecchio di supporto; un Portavoce per regolare il suono e un grandissimo tubo conico per ampliarlo

L. 380.

(Compresi 2 Cilindri)

N. 3.

FONOGRAFO

per dimostrazioni da scuola con un Portavoce, e Tubo conico

L. 150.

(Compresi 4 Cilindri)

☛ Il FONOGRAFO trova le maggiori applicazioni nelle Scuole per insegnamento, come oggetto da Esposizioni. Esso ha superato felicemente la prova, giacchè tutti, senza eccezione, prendono grandissimo interesse per questo apparecchio. Esso si raccomanda quindi, particolarmente ai Professori ed a tutti coloro che vogliono farne oggetto di lucro, e tanto più in quanto che in tutti i paesi civili, per le audizioni fonografiche — avendo queste un alto interesse scientifico — non occorrono permessi dell'Autorità e sono anzi esenti da tasse. L'apparecchio N. 2, con movimento a mano, può essere facilmente trasportato da una persona di media forza, ed il trasporto per ferrovia non ne è costoso, perchè esso pesa circa 10 kilogrammi.

Spendendosi qualche centinaio di Lire, si può quindi procurarsi un reddito annuo di qualche migliaio di lire.

NB. Presso la stessa Società si trovano anche

"Grammofoni,,

Apparecchio completo *del tipo più grande con due Dischi parlanti, un Portavoce e movimento a mano* . . . . . L. 60.—

Apparecchio completo *di tipo più piccolo, con un Disco parlante, un Portavoce e movimento a mano.* I dischi parlanti in più, L. 2 cadauno. L. 35.—

Digitized by Google

MILANO - SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE - MILANO

2, Via Meravigli - Via Dante, 5

Parafulmini e Scaricatori

Sistema Frankliniano.

Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulmini, contenente: 1 galvanometro sensibile, 1 pila a secco, 50 m di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . L. 50 —

Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —

Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —

Cappello di ferro per impedire che l'acqua scorrente lungo l'asta possa danneggiare il tetto . » 2 50

Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte ciascuno . . . . . » 15 —

Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte ciascuno . . . . . » 22 50

Cestello scaricatore a lamine di zinco . . . . . » 70 —

Corda di rame a 3 fili di mm. 2.5 cad. al metro » — 60

Corda di rame a 4 fili di » 2,5 » » » — 90

Corda di rame a 5 fili di » 2,5 » » » 1 25

Corda di rame a 6 fili di » 2,5 » » » 1 40

Corda di rame a 8 fili di » 2,5 » » » 1 90

Corda di rame a 10 fili di » 2,5 » » » 2 15

Cuspide di platino *massiccia* da applicarsi alle punte cava diam. mm. 6, altezza mm. 25 » 20 —

Cuspide di platino cava diam. mm. 8, altezza mm. 40 » 30 —

Cuspide di platino cava diam. mm. 6, altezza mm. 15 » 6 —

Cuspide di platino cava diam. mm 7. altezza mm. 25 » 10 —

Cuspide di platino cava diam. mm. 8, altezza mm. 30 » 12 —

Forcella in ferro per sostegno e guida del conduttore sul tetto . . . . . » 1 90

Forcella in ferro per sostegno o guida del conduttore lungo il muro . . . . . » 1 20

Isolatore di porcellana per conduttori di parafulmini » — 60

Ornamenti per l'asta di parafulmine. Vaso in zinco laminato e verniciato oro alto 45 cm. diametro 25 cm. . . . . » 18 —

Banderuola pure verniciata oro. . . . » 18 —

Rosa dei venti idem . . . . » 12 —

Freccia idem . . . . » 8 —

Anelli per fissare gli ornamenti all'asta cadauno . . . . . » 2 —

Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto montato su cavalletto di ferro in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —

Parafulmine per camini industriali da applicarsi lateralmente compresi 3 arpioni . . . . » 30 —

Parafulmine di ferro vuoto verniciato della lunghezza di metri 4.50, composto di due pezzi, congiunti con manicotto in bronzo e testina per avvitarvi la punta . . . » 22 —

Parafulmine di ferro vuoto della lung. di metri 6, composto di tre pezzi congiunti con manicotti in bronzo e testina per avvitarvi la punta . . . . . » 32 —

Parafulmine servibile anche come asta porta-bandiera, alto metri 8, con 2 carrucole e corda, terminato con punta a lancia, sormontata da cuspide di platino . . . . . » 150 —

Punta di rame dorata a fuoco lunga cm. 20 . . . » 12 —

Punta di rame dorata a fuoco lunga » 30 . . . » 15 —

Punta di rame dorata a fuoco lunga » 50 . . . » 20 —

Punta di rame dorata a tre cuspidi . . . . . » 25 —

Punta di rame dorata a cinque cuspidi . . . . » 35 —

Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:

da 20 decimetri quadrati . . . . » 14 —

da 40 » » . . . . » 26 —

da 80 » » . . . . » 50 —

Sistema Lodge-Murani.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,75 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto di bronzo per avvitarvi la punta . . . . . L. 6 50

Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 . . . . . » 8 —

NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi la banda.*

Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . L. 50 —

Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —

Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —

Apparecchio verificatore magneto elettrico (vedi sopra) » 60 —

» Bücher completo pel controllo (») » 50 —

» segnalatore del passaggio del fulmine » 80 —

Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lunga l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20

Cappello di ferro per impedire che l'acqua scorrente

Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —

lungo l'asta possa danneggiare il tetto . » 2 —

Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte ciascuno . . . . . » 22 —

Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte ciascuno . . . . . » 22 00

Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:

larghezza 20 mm. al metro . . . . . » 0 40

» 30 mm. al metro . . . . . » 0 60

Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro . . . . . da tetto » 1 70

Forcella ferro come sopra . . . . . da muro » 1 10

Punta a cinque cuspidi di rame dorato . . . . » 5 50

» sette » » . . . . » 7 —

» undici » » . . . . » 10 —

Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:

da 20 decimetri quadrati. . . . . » 14 —

da 40 » » . . . . . » 26 —

da 80 » » . . . . . » 50 —

☞ *La* Società *s'incarica tanto della* posa in opera, *quanto di* verifiche, riparazioni *ecc. di qualsiasi impanto di parafulmini. Prezzi modicissimi.*

SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 1.° Aprile 1894. Num. 13.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di "Macchine o Apparecchi di Fisica„ in genere, e di "Elettricità in ispecie„ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI — DEPOSITI — MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a ***A. C. SAACKE "Amburgo"***

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi

Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

IMPIANTI DI LUCE ELETTRICA

CON LAMPADE AD ARCO E AD INCANDESCENZA
DEI MIGLIORI E PIÙ RECENTI SISTEMI

Preventivi e progetti a richiesta — *Prezzi di vera concorrenza*

Milano, Via Dante Num. 5 - SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE - **Milano, Via Meravigli N. 2**

---

d'Occasione:

DINAMO

Dinamo **Burgin** da 110 volts, 45 amperes, L. **700.**
Dinamo **Siemens** a correnti alternate da 1000 volts e 8 amperes, con relativa eccitatrice L. **2000.**
Dinamo **Siemens** a correnti alternate di 300 volts e 9 amperes con relativa eccitatrice L. **1400.**
Dinamo **Hipp** da 50 volts e 30 amperes L. **425.**
Dinamo **Hipp** da 50 volts e 20 amperes L. **350.**
Dinamo **Hipp** di 20 volts e 10 amperes (per galvanoplastica) L. **200.**

MOTORI ELETTRICI

Un motorino elettrico tipo **Manchester** da $^1/_8$ di cavallo L. **150.**
Due motori elettrici tipo **Perez** da $^1/_2$ cavallo L. **200** cadauno.
Un motore elettrico tipo **Manchester** da $^1/_6$ di cavallo L. **100.**

MACCHINA A VAPORE

Una piccola, ma robusta ed elegante **macchina a vapore** da $^1/_8$ cavallo L. **160.**

Rivolgersi alla *Società Elettrica Industriale* di Milano, Via Meravigli, 2.

SOCIETÀ
Cooperativa Telefonica Milanese

Sottoscrizione alle Azioni
di Lire 100

(pagamento anche in varie rate mensili)

Le sottoscrizioni si ricevono presso:
La sede provvisoria della Società, Via S. Vicenzino, 4;
Il Notaio signor Dott. Tito Rosnati, Via Pietro Verri, 12;
L'avvocato cav. Bellini Giuseppe, Via Torino, 68;
L'elettr. Rosati Ferdinando, Via Carlo Cattaneo, 1.

I Promotori stante il sentito bisogno di questa nuova **Cooperativa Telefonica,** in vista del loro diritto in forza dell'articolo 71 della Legge 7 Aprile 1892 e dell'art. 3 della Legge 184 sull'Esercizio dei telefoni che permette di allacciarsi alla rete telefonica della Società Lombarda, confidano che non sarà per mancarle l'appoggio del pubblico intelligente e previdente, e invitano, tutti coloro che desiderano Programmi, Schede e schiarimenti, a rivolgersi alla Sede provvisoria della Società in Via S. Vicenzino, 4, dalle ore 10 antimeridiane a mezzodì.

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

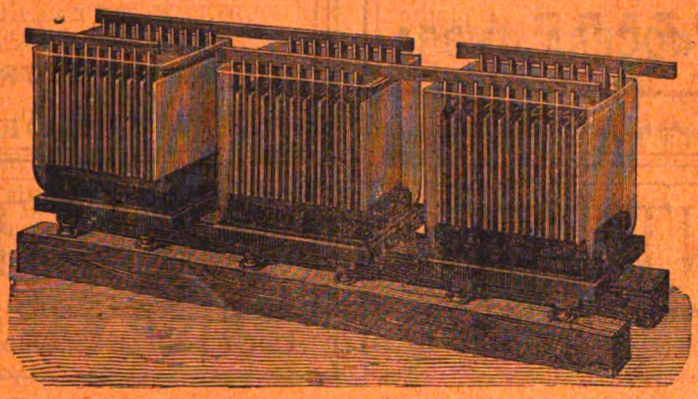
DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.

Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.

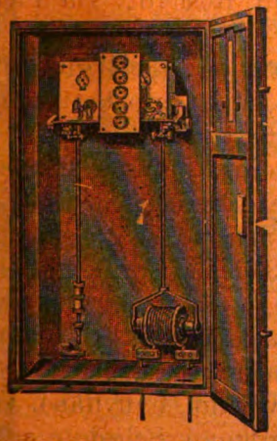
L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



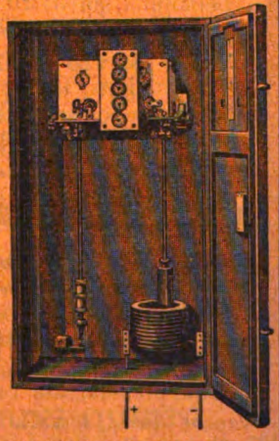
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35

Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

Digitized by Google

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

Liquore Stomatico Ricostituente.

FELICE BISLERI

MILANO

Vendesi dai principali Farmacisti, Droghieri, Caffè e Liquoristi, raccomandato tra gli altri, dal Dott. A. DE-GIOVANNI Prof. di Patologia all'Univ. di Padova.

(Bevesi preferibilmente prima dei pasti).

VOLETE DIGERIR BENE ??

CONCESSIONARIO

MILANO

R. Sorgente Angelica

DI

NOCERA UMBRA

Acqua da Tavola Gazosa, Alcalina

dichiarata

La Regina delle Acque

Attestati dei più celebri medici fra i quali i senatori Mantegazza, Molescott, Semmola, e dei professori e dott. Minich, Spantigati, Plinio Schivardi, G. S. Vinai D'Adda, Loreta, Benedikt, comm. Cantani, ecc., ecc.

HEDDERNHEIMER KUPFERWERK

vorm F. A. HESSE SÖHNE

HEDDERNHEIM

presso FRANCOFORTE sul Meno

Laminatura di rame e Lavori a maglio
Filatura di fili e Fabbrica di chiodi
e di tubi di rame senza saldatura

SPECIALITÀ

Fili di rame chimico puro per Applicazioni Elettrotecniche
della capacità di corrente garantita non minore al 98 per 0/0

CORDE METALLICHE IN RAME

per Parafulmini, Conduttori elettrici, Nastri, Lamiere ed Anodi in rame chimico puro

FILI e CORDE di BRONZO

per Luce elettrica e Trasmissioni forza dinamica, Impianti telefonici e telegrafici

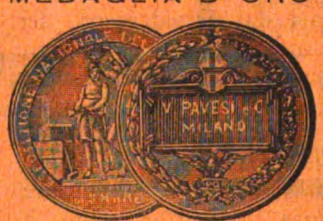
Fili di rame chimico puro duro per condutture aeree dei trams elettrici di circa 1500 chilogrammi di peso senza giunti.

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:

ENRICO SADÉE, MILANO

Via S. Andrea Num. 15.

MEDAGLIA D'ORO



MEDAGLIA D'ORO

V. PAVESI & C.

MILANO

Palermo 1891

Genova 1892

STABILIMENTO INDUSTRIALE ITALIANO

PER LA FABBRICAZIONE

dei BRONZI e APPARECCHI d'ILLUMINAZIONE

Amministraz. e Deposito

Via Silvio Pellico, 4

Stabilimento

S. Vittore al Teatro

Impianto funzionante - GALLERIA VITT. EMANUELE - Esposizione campionaria

LAVORI in LASTRA SBALZATA

Cristallerie per illuminazione

Mensole, Candelabri e Lanterne stradali

MISURATORI AD ACQUA E SENZA

Macchine Scaldabagno istantanee a Gas e Termosifoni

Franklins, Cucine, Forni, Fornelli a gas

SPECIALITÀ ESCLUSIVA

Cucine a Gas vere Americane

risparmio combustibile 20 0/0

IMPIANTI TUBAZIONI PER GAS E ACQUA

ESPORTAZIONE

FORNITORI

di COMUNI-OFFICINE del GAS

SOCIETÀ PER ILLUM. ELETTRICA

BRACCI, LAMPADE, LAMPADARI

D'OGNI STILE

IN BRONZO-FERRO BATTUTO E FORGIATO

LUCE ELETTRICA

AD INCANDESCENZA E AD ARCO

SENZA MOTORE E SENZA DINAMO

(sistema brevettato in Italia e all'Estero)

Manutenzione massima 1/2 ora ogni 8 giorni

Luce regolare e costante

IMPIANTI GARANTITI

PER REFERENZE D'IMPIANTI GIÀ ESEGUITI schiarimenti e preventivi rivolgersi alla nostra Ditta

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 1 Aprile 1894. Num. 13.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	193
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto	»	194
L'economia del rame nei diversi sistemi di correnti alternate. — G. G.	»	196
Parafulmine Lodge-Murani. — Prof. O. Murani	»	198
I trasformatori nelle distribuzioni d'energia elettrica. — Ing. F. W. Albertoni	»	201
Consigli pratici	»	203
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità„	»	ivi
Ufficio internazionale Brevetti	»	204
Norme pratiche per la costruzione di apparecchi elettrici. (Nuova serie). — G. Pardini.	»	ivi
Note scientifiche	»	206
Cronaca	»	207
Libri e giornali	»	208
Posta dell' "Elettricità„	»	ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Nel n. 11 della nostra Rivista abbiamo promesso al lettore di occuparci ancora degli studii del professore Murani sulle scariche elettriche atmosferiche, ed oggi ritorniamo sull'argomento dell'importanza dell'auto-induzione del conduttore di scarica dei parafulmini e sul modo di proteggere efficacemente dai danni della folgore gli apparecchi telegrafici, telefonici, ecc.

Il teorema fondamentale nella teoria dei parafulmini, cioè — non sarà mai superfluo il ripeterlo — che le intensità delle correnti oscillatorie, nei singoli rami di derivazione, non sono in ragione inversa delle resistenze dei singoli conduttori, ma in ragione inversa della loro impedenza, venne dimostrato dal prof. Murani con una serie di esperienze fatte con una eccellente macchina a influenza del Voos, posseduta dal Gabinetto di fisica del nostro R. Istituto Tecnico. Tale macchina è assai potente, e coi due condensatori posti in cascata, può dare, in condizioni favorevoli, scintille vive e numerose di 15 e più centimetri. I due condensatori (bottiglie di Leyda) hanno le loro armature interne in comunicazione coi poli della macchina, le esterne congiunte a due sferette fra le quali vengono posti, come derivazioni, due conduttori che presentano alla scarica condizioni del tutto diverse. Il primo è costituito da lamine di vetro platinato, cioè è molto resistente e poco impedente; l'altro è costituito da due solenoidi con nucleo di filo di ferro, cioè poco resistente ma dotato di una notevole impedenza per autoinduzione. Ad ognono dei due conduttori segue un tubo di Geissler; se la corrente di scarica dei condensatori seguisse la legge delle ordinarie correnti, il tubo posto in continuazione al secondo conduttore dovrebbe risplendere di viva luce e l'altro illuminarsi punto o poco; invece succede il contrario, — dunque la scarica si fa quasi tutta per la prima via che è più resistente ma assai meno impedente per autoinduzione.

Succede lo stesso se si estraggono i nuclei di ferro dei solenoidi, perchè il ferro dei solenoidi aumenta di poco l'autoinduzione nel caso di correnti oscillatorie e di brevissimo periodo, mentre ha lo svantaggio di produrre un più rapido ammorzamento delle oscillazioni.

I varii modi con cui il prof. Murani ha variato queste interessantissime esperienze potranno essere argomento di altro articolo.

★

La sezione dei conduttori è determinata, come ognuno sa, dalla resistenza e dal riscaldamento dei conduttori stessi. Il riscaldamento non deve arrivare a tal punto pel quale si deteriori il dielettrico; ma questo limite è di rado raggiunto, perchè prima ancora si trova un altro limite imposto dal costo dell'energia che si dissipa nella linea. Siccome d'altra parte ogni aumento della sezione dei conduttori accresce il prezzo della linea, così v'ha luogo di ricercare una condizione di minima spesa, la quale per linee comuni si formula assai semplicemente, mentre per voltaggi e frequenze assai grandi sono necessarie altre considerazioni.

Nel nostro numero d'oggi viene trattato appunto il caso dei sistemi a correnti alternate, pigliando argomento dalla dotta discussione che seguì la lettura fatta dal prof. Forbes sul trasporto d'energia dalla cascata del Niagara, lettura che abbiamo per sommi capi riassunta nel N. 8 del nostro periodico. Nell'articolo in questione si stabilisce il confronto fra i diversi sistemi a correnti alternate rispetto alla economia del rame, cioè rispetto alla perdita d'energia nella trasmissione di una data potenza elettrica, distinguendo il caso che si tratti di sistemi a potenziale elevato ed a potenziale basso. Il nostro lettore troverà in tale articolo una dotta e pratica dissertazione, che gli potrà essere di guida nel trattamento di casi consimili.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Sulle vibrazioni elettro-ottiche. — Un interruttore a liquido per produrre correnti ad alta frequenza. — Preparazione artificiale del diamante. — Sulla composizione della luce catodica. — Assorbimento della luce da parte dei globi delle lampade.

Sulle vibrazioni elettro-ottiche. — L'*Electrical Review*, rammentando come recentemente il luogotenente Patten abbia richiamato l'attenzione sopra una sua proposta per ottenere delle alte frequenze col mezzo di generatori collegati in serie, l'armatura dell'uno col campo del successivo, e così via, prende occasione per discutere la possibilità di ottenere direttamente la luce dalle vibrazioni elettriche di opportuna frequenza.

In detto articolo si dice che il Patten appartiene evidentemente a quegli inventori che credono e si aspettano di ottenere la luce senza il calore dell'energia elettrica trasmessa ad alta frequenza. Gli esperimenti dell'Hertz e del Tesla hanno condotto alcuni elettricisti a credere che, se un generatore fosse capace di produrre una frequenza elettromagnetica eguale alla frequenza delle vibrazioni luminose, le onde sarebbero allora onde luminose.

Non vi ha dubbio che le onde elettromagnetiche sarebbero onde di luce, come ha provato Hertz, ma è assai facile dimostrare che a frequenze considerevolmente minori delle frequenze delle vibrazioni luminose, tutti i conduttori conosciuti dell'elettricità, diventerebbero perfettamente opachi per le onde di correnti elettriche. L'elettricità a tali alte frequenze non potrebbe passare attraverso il rame meglio che non lo faccia la luce stessa, poichè i conduttori diventano praticamente isolatori per frequenze che sono affatto basse in confronto con quelle delle vibrazioni luminose.

È invero probabile che col mezzo di un generatore di correnti alternate si possano ottenere frequenze tanto rapide quanto le luminose, ma la corrente da esso fornita non potrebbe essere ditribuita con alcuno dei mezzi ora noti agli elettricisti, e la luce, se prodotta, sarebbe irradiata solo dal generatore nei punti vicini ad esso.

Sembra che l'elettricità debba sempre essere distribuita, come lo è al presente, a frequenze che ammettono la conduttibilità, e che ogni tentativo di produrre delle onde elettromagnetiche di frequenza eguale alle onde luminose, deve essere fatto al punto ove la luce è richiesta.

Ciò porta alla conclusione che, se il problema deve essere risoluto producendo le vibrazioni elettromagnetiche col mezzo di onde di correnti elettriche, queste devono essere prodotte nella lampada stessa, od in quell'ordigno qualunque che rimpiazzerebbe le lampade.

Il problema è quindi, non quello di costruire un generatore elettrico per le alte frequenze, ma di inventare un trasformatore per produrre le alte frequenze dalle basse frequenze, o da correnti continue.

Gli esperimenti con alte frequenze sono in generale innocui, precisamente in causa di questa proprietà dei conduttori di rifiutarsi a dar passaggio attraverso ad essi alle correnti ad alta frequenza in quantità sufficiente per produrre degli effetti dannosi.

Nel trattare dei fenomeni ad alta frequenza, le onde di corrente elettrica e le loro proprietà, devono essere accuratamente distinte dalle onde elettromagnetiche. Comunque si propaghi l'energia elettrica, si sa che la corrente è sempre dipendente da un filo o da altro conduttore, mentre le onde elettromagnetiche di qualsiasi frequenza possono passare liberamente attraverso lo spazio ed attraverso gli isolatori. (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 262).

***

Un interruttore a liquido per produrre correnti ad alte frequenze. — Il mantenimento di scariche oscillatorie regolari per un lungo tempo, quali sono quelle necessarie per gli studi e per le applicazioni con corrente ad alta frequenza, è cosa molto difficile.

L'intervallo delle scintille attraverso l'aria diventa la sede di fenomeni irregolari e complicati; la scintilla si può facilmente trasformare in un arco continuo, ed anche quando ciò non avviene, le scariche diventano spasmodiche e ad intervalli ben lungi dall'essere costanti.

Il Tesla ha introdotto una disposizione per superare questa difficoltà la quale disposizione consiste in un interruttore automatico a fluido, il quale prenderebbe il posto dell'intervallo d'aria della scitilla.

L'apparato in cui avviene la scarica, come pure i rocchetti, sono immersi nell'olio.

L'apparato consiste di una turbina che si muove fra i due elettrodi che sono diametralmente opposti, in modo che le sue alette vengono quasi a toccare gli elettrodi stessi. La turbina è fatta girare col mezzo di una pompa che è in comunicazione con una serie di valvole e di tubi disposti in modo che l'olio è mantenuto in istato di permanente circolazione.

In tal modo la rapidità delle scariche è regolata dalla pompa e l'olio è preservato dal riscaldamento.

È facile vedere che le interruzioni e le scariche successive possono essere fatte con grande regolarità, e che inoltre esse sono praticamente silenziose.

Questa disposizione ovvia a molte delle difficoltà che circondano in pratica l'uso delle correnti del Tesla, essa è però alquanto complicata, e può introdurre delle difficoltà per conto proprio.

Sarà interessante di vedere quali risultati darà alle prove pratiche. (Ivi, ivi).

Digitized by Google

***

Preparazione artificiale del diamante. — Il Moissan pubblicò nei *Comptes Rendus* un'ulteriore comunicazione sulla preparazione dei diamanti artificiali.

In una precedente memoria, l'autore aveva dimostrato che quando il carbone viene disciolto in varii metalli, fusi alla temperatura dei fornelli elettrici ed alla pressione ordinaria, esso invariabilmente cristallizza durante il raffreddamento sotto forma di grafite, di densità circa 2; ma quando l'operazione viene eseguita sotto pressione crescente, la densità e durezza del carbone che si separa aumentano, e si producono dei diamanti neri in quantità considerevole.

Nella nuova memoria l'autore descrive una modificazione della forma originale di questi esperimenti ad alte pressioni, il cui risultato è la produzione di diamanti piccoli, — ma perfettamente trasparenti ed incolori — simili a quelli trovati in natura.

I primi esperimenti furono fatti con ferro ed argento, usati come solventi del carbone; la miscela del metallo con un eccesso di carbone vegetale veniva riscaldato nell'arco del fornello elettrico, sotto pressione, finchè la massima parte del carbone fosse disciolta nel metallo al color bianco, dopo di che il crogiuolo veniva gettato in un recipiente pieno d'acqua per effettuarvi un rapido raffreddamento.

Anche il bismuto fu di poi usato come solvente, ma non veniva trovato opportuno, poichè quando la massa fusa viene gettata nell'acqua, si produce una violenta esplosione dovuta, probabilmente, ad una subitanea decomposizione di un carburo di bismuto.

Si usò quindi di nuovo il ferro, ed il raffreddamento si effettuò versando il contenuto del crogiuolo in un bagno di piombo a temperatura poco superiore al suo punto di fusione. La soluzione di carbone nel ferro fuso, essendo più leggiera del piombo liquido, sale alla superficie in globuli sferici; le sfere più piccole solidificansi prima di raggiungere la superficie del piombo, ma quelle più grandi vi giungono ancora liquide ed ancora così calde da provocare la combustione del piombo che si trova alla loro superficie, il quale, in contatto dell'aria, emette dei copiosi fumi di litargirio.

In seguito si tolgono i globuli montanti sulla superficie del piombo, si scioglie la loro crosta di piombo nell'acido nitrico e si toglie il ferro con opportuni solventi, e così rimangono isolati i diamanti trasparenti.

Questi diamanti presentano frequentemente delle faccie cristalline ben definite le quali generalmente sono curvate e striate, e cogli angoli caratteristici del sistema cubico come quelli dei diamanti naturali.

Essi posseggono la stessa sorprendente limpidità l'alto potere rifrangente, la durezza e la densità (3,5) dei diamanti nativi, e presentano molte delle proprietà, come la polarizzazione anormale, e la eventuale spontanea esplosione in seguito alla tensione proveniente dalla loro formazione sotto alta pressione, che sono caratteristiche di alcuni diamanti del Capo.

Nei cristalli esaminati predominano le forme emiedriche del sistema cubico. Essi rigano il rubino e resistono all'azione di una miscela di clorato di potassio ed acido nitrico fumante, ma bruciano nell'ossigeno ad una temperatura di circa 900° con formazione di biossido di carbonio puro. (*Nature*, XLIX, pag. 418).

***

Sulla composizione della luce catodica. — Il Goldstein lesse innanzi alla Società Fisica di Berlino una memoria sulla luce catodica, cioè emessa dall'elettrodo negativo di un tubo a rarefazione. In essa egli distingue le seguenti cinque specie di raggi:

1.° I raggi gialli della prima zona, i quali sono sviluppati molto fortemente nella parte posteriore del catodo quando in questo si trovano dei fori. Questi raggi si propagano in linea retta, non sono influenzati dai magneti e non mostrano fosforescenza.

2.° I raggi della seconda zona, che si estendono di molto nello spazio occupato dalla luce catodica e che possono essere concentrati da un catodo curvato, si propagano in linea retta, vengono piegati nel loro corso da un magnete, e sviluppano la fosforescenza quando colpiscono le pareti interne del tubo.

3.° I raggi della terza zona, che si propagano uniformemente in tutte le direzioni, possono girare un ostacolo e non danno ombra.

4.° Una quarta specie di raggi che producono delle immagini capovolte dell'elettrodo e vengono arrestati dagli schermagli.

5.° Una quinta qualità di raggi è ordinariamente invisibile, ma produce delle stelle brillanti quando i raggi cadono sulle pareti del tubo.

Tutte le sopradette cinque qualità di raggi sono mescolate sulla luce del catodo e si intersecano l'una coll'altra.

Nella « luce secondaria negativa » che si sviluppa quando il tubo in cui la scarica ha luogo, presenta dei restringimenti, e che si vede al fine del restringimento rivolto verso l'anodo, il Goldstein ha osservato due specie distinte di luce catodica. Siccome questa luce catodica secondaria può in seguito passare attraverso la luce anodica, questa può anche essere costituita da raggi catodici.

Quando si colloca una lamina metallica contenente dei fori nel mezzo di un tubo a rarefazione,

Digitized by Google

alle cui estremità sieno inseriti gli elettrodi, l'autore osservò che si producono dei raggi catodici artificiali dalla parte delle lamine che è diretta verso l'anodo.

I sopradetti fenomeni furono osservati nell'aria, nell'azoto, nell'idrogeno, nell'ossigeno, nel biossido di carbonio, e nei vapori di mercurio. (Ivi, pagina 427).

***

Assorbimento della luce da parte dei globi delle lampade. — Il Shepardson dà i risultati di esperimenti fatti per determinare questo assorbimento, e che dimostrano come tale assorbimento è in parecchi casi assai grande.

Fra i risultati si trova che un arco di intensità media sferica di 319 candele era ridotto a 235, 160, 144 candele quando veniva circondato rispettivamente da globi di vetro chiaro, smerigliato od opalizzato, il che equivale a una perdita del 26, 50 e 55 per cento rispettivamente.

Per l'illuminazione interna la perdita dell'arco dovuta ai globi a smeriglio od opalizzati è alquanto compensata dalla migliore distribuzione e qualità della luce, ma per illuminazione esterna la perdita è così grande da controbilanciare in molti casi il beneficio derivante dall'uso dei globi.

Nell'illuminazione di grandi ambienti interni, in cui interessa la qualità della luce, l'uso di globi opachi e la conseguente perdita di luce, non solo non si può evitare, ma si deve anzi migliorare le qualità della luce coll'uso degli archi invertiti che costituiscono un metodo di illuminazione che dovrebbe essere applicato più spesso di quanto non si sia fatto fino ad ora. (*Electrical World*, XXIII, pagina 266).

Prof. D. Mazzotto.

L'economia del rame nei diversi sistemi di correnti alternate

Nel numero 8, a pag. 122, fu riferito in questo giornale un sunto della lettura, che il prof. Forbes tenne all'Istituto degli Ingegneri Elettricisti di Londra sul trasporto di energia dalla cascata del Niagara.

Mai forse un progettto di ingegneria elettrica fu discusso sotto così svariati aspetti e da uomini tanto valorosi, quali Fleming, Mordey, Swinburne, Walker, Ferranti, Kapp, S. Thompson, quanto questo del Forbes; e pertanto è significante assai il fatto che in così profonda discussione non si sia quasi affatto discorso di correnti continue.

Durante l'analisi ampia e dotta del Forbes sulla natura e frequenza più opportune e sui sistemi di distribuzione più convenienti delle correnti alternate, venne presa in debita considerazione la questione dell'economia del rame, la quale ha invogliato pur altri, fuori dell'Istituto degli Ingegneri Elettricisti di Londra, a discorrerne, e fra questi lo Steinmetz che, seguendo in generale i concetti di Kapp, si attenne ai seguenti criteri:

Per istabilire il confronto fra i diversi sistemi a correnti alternate, rispetto alla perdita d'energia nella trasmissione di una data potenza elettrica, è necessario che il potenziale della corrente in ciascun sistema sia lo stesso, altrimenti il sistema di potenziale più elevato rappresenterebbe sempre maggior economia di rame. Inoltre, fra le parti di un medesimo sistema il potenziale può avere diversi valori, come, ad esempio, nella comune distribuzione Edison a tre fili, dove la differenza di potenziale fra i fili esterni è doppia di quella che esiste fra ciascuno di questi ed il punto neutro.

E qui è necessario distinguere il caso che si tratti di sistemi a potenziale elevato, od a potenziale basso. Nel primo caso il confronto dev'essere stabilito in base al valor massimo del potenziale; perciò è da questo che dipende la tensione elettrostatica nell'isolamento ed il pericolo dominante della scarica esplosiva, le quali cose, alla lor volta, determinano il limite del potenziale nella pratica, come nella trasmissione a distanza, nei trasformatori ed in tutti gli apparecchi ad alto potenziale,

Nel secondo caso, come nella distribuzione della luce con lampade ad incandescenza, il potenziale è di necessità così basso, che la tensione elettrostatica ed il pericolo della vita sono di ben poco momento, ed in tal caso il pregio del sistema e degli apparecchi sta nel corrispondere al loro ufficio con un dato basso potenziale. E qui, perciò, il confronto dei diversi sistemi dev'essere stabilito rispetto ad un eguale valor minimo del potenziale.

Giova poi ricordare che, in ogni sistema, la quantità di rame richiesta a trasmettere una data potenza con una data perdita di energia è inversamente proporzionale al quadrato del potenziale, a parità di condizioni nel resto; e, siccome la perdita corrisponde al prodotto del quadrato della corrente per la resistenza, questa può essere quadruplicata per la stessa efficienza, ossia può essere ridotta ad $^1/_4$ soltanto la quantità di rame.

Inoltre, per semplificare l'operazione del confronto, giova riferire l'esame della perdita d'energia ad un sol filo di trasmissione per ciascun sistema, di modo che, ad esempio, il sistema monofase con due fili, nei quali la corrente ha il potenziale e, può essere considerato come costituito di due circuiti di un sol filo, ciascuno al potenziale $\frac{e}{2}$ rispetto al punto neutro. Così il sistema trifase, a tre fili, colla differenza di potenziale e fra di essi può considerarsi costituito da tre circuiti di un sol filo ciascuno colla differenza di potenziale $\frac{e}{\sqrt{3}}$ del punto neutro.

Ne segue quindi che, essendo la quantità di rame richiesta a trasmettere la stessa potenza colla stessa perdita, inversamente proporzionale al quadrato dei potenziali relativi ad uno dei fili

Digitized by Google

componenti i sistemi, essa sarà, ad esempio, nei due sistemi surriferiti nel rapporto di 4 a 3 cioè di:

$$1 : \left(\frac{e}{2}\right)^2 \text{ ad } 1 : \left(\frac{e}{\sqrt{3}}\right)^2$$

Vale a dire che il sistema trifase richiede solo il 75 per cento di rame rispetto al sistema monofase di egual potenziale.

Il sistema quadrifase con 4 fili richiede la stessa quantità di rame del sistema monofase, perchè equivalente a due sistemi monofasi indipendenti. Se un filo viene soppresso, ed uno dei tre rimanenti serve di ritorno per la corrente che percorre gli altri due, in esso la corrente sarà accresciuta nella ragione di $\sqrt{3}$ e la perdita d'energia perciò vi sarà duplicata; cosicchè l'efficienza del sistema per questo riguardo rimarrebbe la stessa come nel caso di 4 fili, in pari tempo che la quantità di rame sarebbe ridotta al 75 per cento.

Ma se il confronto è fatto in base al valor massimo del potenziale, è d'uopo tener presente che al potenziale e per fase nel sistema quadrifase con tre fili corrisponde il potenziale $e\sqrt{2}$ nei fili di linea; e perciò tale sistema, a parità di tensione elettrostatica e di pericolo di vita, corrisponderà ad un sistema monofase di potenziale $e\sqrt{2}$, il quale richiede metà rame di un egual sistema a potenziale e. Per cui il sistema quadrifase con tre fili, che richiede il 75 per cento di rame rispetto al sistema monofase di potenziale $e\sqrt{2}$, richiederà il 150 per cento per rispetto al sistema monofase di potenzlale e. Nel caso poi che le sezioni dei tre conduttori sieno scelte in modo che la densità di corrente sia la stessa in ciascuno di essi, la quantità di rame viene ridotta dal 150 per cento al

$$\frac{3+2\sqrt{2}}{4} \cdot 100 = 145{,}7 \text{ per cento.}$$

Laonde, in base all'eguaglianza di potenziale massima nel sistema, si ha che, per trasmettere la stessa potenza a pari distanza, con eguale perdita d'energia, la quantità di rame richiesta risulta pel sistema:

Monofase con due fili	100
Trifase con tre fili	75
Quadrifase con quattro fili . . .	100
» con tre fili d'eguale sez.e	150
» » percorsi da correnti di eguale densità . . .	145,7

Quando il confronto debba essere stabilito in corrispondenza di un eguale potenziale minimo, una grande economia di rame si ottiene coll'impiego di sistemi a fili molteplici. Infatti, sostituendo al sistema di due fili uno di 3, di 4, di 5 collo stesso potenziale fra i fili adiacenti, il potenziale fra i fili esterni cresce di 2, 3, 4 volte, e quindi la quantità di rame richiesta viene ridotta ad $^1/_4$, $^1/_9$, $^1/_{16}$ rispettivamente.

Invero nella pratica, avuto riguardo ai fili neutrali od intermediari, la quantità di rame è un po' più grande di quella assegnata teoricamente. Così nel sistema a tre fili la quantità di rame viene accresciuta dal 25 % a 300:8 ed a 500:16 per cento a seconda che il filo neutrale abbia la stessa sezione od una sezione metà di quella dei due fili esterni.

Nello specchietto qui sotto è riferita per parecchi sistemi la quantità di rame richiesta per trasmettere la stessa potenza ad eguale distanza con pari perdita di energia, ossia colla stessa efficienza, quando il confronto sia fatto in base ad un medesimo potenziale minimo:

Sistema monofase con due fili	100
» » Edison con tre fili di eguale sezione	37,5
» » » col filo neutrale di sezione $^1/_2$ rispetto ai fili esterni .	31,5
» quadrifase con tre fili.	72,9
» trifase »	75 —
» monofase con quattro fili; fili interni di sezione $^1/_2$ degli esterni . .	16,7
» » » di eguale sezione	22,2
» trifase a quattro fili con filo neutrale	33,3
» quadrifase con quattro fili indipendenti	100 —
» monofase a cinque fili; fili interni di sezione $^1/_2$ degli esterni . . .	10,9
» » » di eguale sezione	15,6
» quadrifase a cinque fili con filo comune di ritorno	31,3

Infine, quando si volesse confrontare una corrente continua con una alternata monofase, la quantità di rame risulterebbe eguale pei due sistemi nell'ipotesi che il confronto fosse fatto in base ad uno stesso valore minimo della forza elettromotrice efficace. Nel caso invece di un confronto a parità di potenziale massimo, la corrente monofase di potenziale e, che presenta un potenziale massimo $e\sqrt{2}$, dovrebbe essere confrontata con una corrente continua di potenziale $e\sqrt{2}$, la quale pertanto richiederebbe solo il 50 % di rame dell'alternata a parità di condizioni nella tensione elettrostatica dell'isolamento. Ma però è necessario soggiungere tosto come le correnti continue di alto potenziale siano, praticamente, fuori di quistione e come il confronto non può essere rigoroso, perchè le correnti continue di alto potenziale producono, oltre la tensione elettrostatica, una dannosa e pericolosa elettrolisi nell'isolamento, la quale non si verifica per le correnti alternate.

G. Gerosa.

Digitized by Google

Invitati da parecchi lettori dell'*Elettricità* a spiegare in un breve ed elementare articolo le ragioni scientifiche ed i criteri sui quali è basato il nuovo sistema di parafulmini, abbiamo pregato il prof. Oreste Murani di favorirci uno scritto in proposito. Egli ha gentilmente soddisfatto il nostro desiderio, ed ora crediamo di far cosa grata ai nostri lettori, pubblicando quanto l'egregio professore ci ha inviato.

PARAFULMINE LODGE-MURANI

§ 1. È una verità omai familiare agli elettricisti questa, che una corrente ad oscillazioni molto rapide, od anche semplicemente variabile nella sua intensità in un tempo piccolissimo, incontra nel percorrere un conduttore due cause di ostruzione o impedimento: la *resistenza propria* di questo e l'*autoinduzione*.

La prima ha per effetto, come si sa, di dissipare l'energia della corrente sotto forma di calore a norma della legge di Joule; autoinduzi one, invece, produce ostruzione, ma non dissipa l'energia.

L'ostruzione, che per l'autoinduzione presentano i buoni conduttori ad una scarica elettrica rapida e violenta, può essere enorme. Senza ricorrere a difficili considerazioni matematiche, ce ne possiamo fare approssimativamente un'idea aiutandoci con un'analogia, coll'assomigliare cioè l'autoinduzione ad una specie d'inerzia elettro-magnetica.

Una corrente non può stabilirsi istantaneamente in un conduttore, come l'acqua, per esempio, non può subitamente raggiungere in un tubo una grande velocità. Diamo un colpo violento all'acqua per metterla in movimento, essa resiste come un corpo solido. Se l'urto è rapido ed energico, può determinare la rottura del tubo, ma non comunicherà all'acqua un movimento apprezzabile. Qualche cosa di simile succede in elettricità. Il fulmine cade e il parafulmine deve dargli sfogo in un tempo infinitamente piccolo; potrà darsi che non sia capace di farlo e che la F. E. M. necessaria per vincere l'ostruzione causata dalla sua inerzia elettro-magnetica sia talmente grande, che la folgore vincerà piuttosto la resistenza di grandi spessori d'aria e darà luogo a scariche laterali pericolosissime, se le condizioni saranno favorevoli. Questo fatto è sovente dimenticato dai costruttori di parafulmini: essi parlano come se si trattasse di condurre a terra una corrente placida di pila voltaica.

Ma v'ha di più: la scarica elettrica in certe condizioni non si fa punto in una sola ed unica direzione; essa, al contrario, diventa oscillatoria; si producono cioè onde elettriche alternativamente in un senso e nell'altro, finchè tutta la energia sia dissipata sotto forma di calore. Si può spiegare questo fenomeno, ricorrendo ad un altro fatto analogo. Prendiamo un recipiente che contiene aria compressa; se noi apriremo un piccolo orificio, si avrà un piccolo getto in una sola direzione; ma se si apre subitamente una larga apertura, si stabilisce un moto oscillatorio, che può essere anche violento come uno scoppio, finchè l'energia disponibile sia dissipata. Succede lo stesso della scarica elettrica in un conduttore: così la scarica d'una bottiglia di Leyda attraverso un buon conduttore è oscillatoria, e le oscillazioni continuano finchè tutta l'energia potenziale elettrica, ivi accumulata, non sia spesa. Le oscillazioni hanno una rapidità enorme, e possono arrivare a più milioni per secondo. Una sola scintilla d'una bottiglia di Leyda, esaminata in uno specchio ruotante, è visibilmente decomposta in una successione di scariche in direzione opposta, nonostante la sua minima durata. Si potrebbe anche assomigliare questo fenomeno allo scattare d'una molla tesa: le oscillazioni elettriche corrispondono alle oscillazioni elastiche; la capacità elettrica alla elasticità della molla; l'autoinduzione all'inerzia, e la resistenza alla viscosità o attrito interno. — La resistenza è dunque analoga all'attrito in una macchina, essa consuma dell'energia trasformandola in calore: la parte di ostruzione dovuta all'autoinduzione, l'*induttanza* cioè, è invece la causa della tendenza alle scariche laterali; essa rassomiglia all'effetto che produrrebbe una massa liberamente sospesa, che si trovasse sul tragitto d'un corpo in moto. Più grande è la resistenza di un conduttore, e più presto le oscillazioni si spengono; più grande è la sua impedenza, e meno atto esso è a dare sfogo a una scarica, e più imminente è il pericolo di fulminazione dei corpi vicini.

§ 2. Se la corrente è oscillatoria e la sua *frequenza* è n, ossia consta di n oscillazioni complete per minuto secondo, la resistenza ch'essa incontra per autoinduzione (*induttanza*), per induzione cioè del suo proprio campo magnetico è $2\pi n L$, essendo L il coefficiente di autoinduzione del circuito, vale a dire il flusso di forza che da esso emana, quando la corrente che vi circola è eguale all'unità. Siffatta resistenza si aggiunge a quella ordinaria R, e la resistenza totale, detta *impedenza* o *ostruzione*, è la risultante di questi due effetti; e, poichè essi agiscono ad angolo retto, si ha:

$$O^2 = (2\pi n L)^2 + R^2 \quad ,$$

dove O rappresenta la impedenza.

Così si vede che quando n ed L sono piccoli, o nulli, la ostruzione dipende sovratutto da R. — La corrente si distribuisce allora con uniformità nella sezione del conduttore e questo è per esempio il caso delle correnti ordinarie fornite da pile o dinamo a correnti continue. Ma quando si tratta di correnti alternanti ad oscillazioni molto rapide, come sono quelle di un condensatore nel caso che l'arco eccitatore sia poco resistente allora la resistenza ordinaria diventa quasi sempre trascurabile rispetto all'induttanza: la corrente si distribuisce in modo da produrre la minima induzione all'interno del conduttore, e per conseguenza essa si porta alla superficie.

È nell'epidermide superficiale del conduttore dunque che l'elettricità avrà un movimento oscillato-

Digitized by Google

rio rapidissimo, nel mentre l'interno non prende parte alcuna al fenomeno. Ne risulta naturalmente che non conviene impiegare sbarre massiccie come conduttore di scarica di un parafulmine, ma che val meglio adottare nastri, o tubi, o fili ben divisi.

Così alle due cause di ostruzione dette finora bisogna aggiungere questa terza; poichè, confinandosi siffatte scariche o correnti fugacissime alla superficie del conduttore, la sezione di questo resta, per così dire, virtualmente strozzata, come lo sarebbe per un nucleo centrale solido un canale, che servisse ad un corso d'acqua. Questa causa può aumentare considerevolmente l'impedenza totale, con l'accrescere di molto la ordinaria resistenza ossia il 2.° termine della equazione precedente.

§ 3. Era necessario premettere questi fatti e queste considerazioni, affinchè il lettore possa con cognizione di causa intendere la ragione di alcune osservazioni e raccomandazioni, sui parafulmini, che qui sotto brevemente riassumerò:

1.° Sebbene i parafulmini, come sono oggi costrutti, proteggano sovente, può qualche volta accadere il contrario, anche se la comunicazione con la terra è ottima; questo dipende dal fatto che essi presentano alla scarica una ostruzione considerevole, ancora quando si adoperino come conduttore corde di notevole sezione fatte con fili di rame.

Per questa ostruzione i parafulmini ordinarii di Franklin non proteggono sempre, come l'esperienza conferma pur troppo, e sono suscettibili di essere perfezionati.

2.° Il fulmine è una scintilla fra una nube e la terra, e corrisponde per conseguenza a una scintilla che scocca tra i piani di un grande condensatore ad aria. Le circostanze che accompagnano la scarica di una bottiglia di Leyda sono probabilmente le stesse nel caso della folgore. È vero che la nube non è un corpo perfettamente conduttore, ma formata da miriadi di piccoli conduttori, quali le goccie d'acqua, disseminati in un mezzo coibente; onde la folgore incontrando, sia nella nube stessa, sia nell'aria una resistenza abbastanza grande, può perdere il carattere oscillatorio e diventare una semplice scarica. Ma nulla ci garantisce che essa non possa talora assumere questa forma, e però è necessario che la costruzione dei parafulmini sia tale da evitare danni anche in questo caso. In ogni caso poi *la corrente che ne nasce è certo variabilissima nella sua intensità, e darà luogo a cospicui effetti di induzione elettromagnetica nel conduttore di scarica e nel mezzo circostante.*

3.° La corrente che attraversa ad un istante dato il parafulmine e il conduttore è sì enorme, che i diversi punti hanno una grande differenza di potenziale fra loro e con la terra; onde nasce che la vicinanza di un parafulmine è sempre dannosa durante un temporale, e bisogna con cura evitare che un corpo metallico si trovi vicino al suo conduttore. Se una doccia o altro tubo metallico viene riunito al parafulmine con una delle sue estremità, l'altra darà certamente delle scintille: è quindi necessario di riunire le parti metalliche dell'edificio in parecchi punti, in modo da formare circuiti chiusi.

4.° A diminuire l'ostruzione o impedenza derivante dall'inerzia elettromagnetica del sistema, invece d'una sola spranga o di un solo canapo metallico, è molto meglio impiegare, come si è detto innanzi, dei tubi vuoti; se nella pratica questi riuscissero di difficile applicazione, si adopereranno nastri piatti di sufficienti dimensioni, ovvero un certo numero di fili separati e ben distinti che abbiano almeno il diametro di 6 mm., affinchè non vengano fusi dalla scarica.

Per aumentare la capacità, allo scopo di smaltire la scarica più facilmente, e per evitare scariche laterali, bisognerà riunire le masse metalliche dell'edificio con il conduttore del parafulmine in più punti, in modo da formare dei circuiti chiusi.

Intorno a questo argomento le idee sono ancora controverse: il prof. Lodge crede, per esempio, che sia meglio congiungere tutti i corpi metallici fra loro e alla terra, ma non al parafulmine. Per maggiore guarentigia sarebbe bene fare le due cose insieme, stabilire cioè la congiunzione con la terra e col conduttore. Una delle maggiori difficoltà è sempre quella di sapere scegliere ciò che si deve congiungere da ciò che si deve isolare.

Si possono utilizzare come conduttori di scarica anche i canali di scolo delle acque e gli altri pezzi metallici esterni, purchè siano ben riuniti fra loro e con la terra.

5.° È necessario distinguere due forme diverse della scarica fulminea: quella *statica*, nella quale la scarica è preparata dalla polarizzazione del dielettrico interposto, cosicchè la sua tensione aumenta gradatamente fino alla rottura; e la scarica *impulsiva*, nella quale la detta tensione si produce in modo rapido e violento.

Nel primo caso la via alla scintilla è preparata per induzione, e la scarica avviene là dove la tensione ha raggiunto il suo valore limite, generalmente sulle sporgenze di un conduttore. Allora se la resistenza è grande, la scarica può riuscire debole; se la resistenza è piccola, la scarica diventa fragorosa. In questo caso specialmente le punte sono efficaci a scaricare silenziosamente la nube, o a renderne le scintille meno dannose.

Il secondo caso è differente: quando una scarica subitenea si produce, le punte non sono più efficaci; gli oggetti colpiti sono i più alti, indipendentemente dalla forma, e le stesse punte sono raggiunte da una scarica viva, al pari delle superficie rotonde. Le fiamme, le colonne d'aria calda sono una via eccellente a questa scarica, ed è perciò savio consiglio di munire i camini con parafulmini che sovrastano loro lungo l'asse.

6.° Le punte dirette verso il cielo sono certamente utili per scaricare la soprastante nube, ma bisogna impiegarne relativamente un gran numero, situate su tutti i luoghi sporgenti dell'edificio che si tratta di proteggere. Se ne bisogna un gran

Digitized by Google

numero per scaricare il disco di un'ordinaria macchina elettrica, è chiaro che per neutralizzare una nube, se ne richiederanno parecchie migliaia, le quali, s'intende bene, non è necessario che siano sul medesimo edificio. Non conviene adoperare per le punte lunghe aste, come oggi si pratica; basterà soltanto che esse sporgano di poco dal tetto e dal cornicione dell'edificio protetto.

Nella teoria ordinaria dei parafulmini si prescrive l'altezza così considerevole delle aste dei parafulmini nell'intento di procurarsi un'estesa zona di protezione, che in realtà non esiste; poichè l'asta stessa del parafulmine è la sede pericolosa di rapide oscillazioni elettriche, o, se non altro, di una corrente estremamente variabile, cosicchè lo spazio circostante è più che ogni altro esposto a potentissime azioni induttrici elettromagnetiche, e cioè attraversato da veri raggi di forza elettrica. Insomma, l'energia disseminata nello spazio dielettrico è tale che, non solo il conduttore può dare delle scintille laterali e causare violenti commozioni, ma si possono verificare scintille secondarie per risonanza, come nelle esperienze di Hertz, di Lodge, di Tesla, senza alcuna comunicazione conduttiva col circuito di scarica.

Se dunque per zona di protezione si deve intendere, come è naturale, e come sempre si è inteso, uno spazio posto al sicuro da ogni danno della scarica, si può certamente affermare ch'essa zona non esiste; perocchè sebbene sia vero che le aste prominenti dei parafulmini vengono colpite di preferenza tanto con la scarica statica quanto con quella impulsiva, tuttavia non possono dirsi protetti e sicuri gli oggetti vicini a quelle aste, i quali anzi sono più che mai esposti alle scariche laterali causate dall'impedenza delle aste medesime, e a tutte quelle altre azioni di cui sopra si è ragionato. Del resto l'idea di questa zona è una specie di pregiudizio che si è introdotto nella scienza, non si sa in qual modo; un'idea che è stata ricevuta, senza serii controlli, e venne adottata la prima volta nelle istruzioni sui parafulmini dell'Accademia di Francia fino dal 1823. Lo stesso Pouillet, nel supplemento alle istruzioni sui parafulmini del 1854, approvato dalla medesima Accademia, così esprime i suoi dubbi in proposito (1): « Il im» porte de rappeler que ces règles, bien qu'elles » soient appliquées depuis longtemps, reposent sur » des bases où il entre beaucoup d'arbitraire; et, » si nous faisons cette remarque, ce n'est pas » pour les condamner, mais seulement pour em» pêcher qu'on ne leur attribue une valeur qu'elles » sont loin d'avoir. Ne suffirait il pas, en effet, » que, d'époque en époque, elles fussent ainsi ad» mises traditionellement et de confiance pour » que l'on se crût dispensé de les soumettre à » quelque contrôle, pour que l'on négligeat de » faire sur ce point des observations qui pour» raient se présenter, et qui fourniraient à la science » des documents qui lui manquent presque com» plétement? (2).

7.° La comunicazione dei conduttori di scarica col terreno deve essere ben fatta, e perciò sarà necessario di spingere i pozzi di scarica fino agli strati acquiferi, od almeno a quelli che si mantengono perennemente umidi, e sarà bene di abbondare nell'impiego dei dispersori. Quando per la natura del terreno sia difficile il raggiungere strati umidi, bisognerà prendere le più minute precauzioni per procurarsi una buona terra.

8.° Infine, gli apparati usati ordinariamente per la verifica dei parafulmini, sono in difetto; poichè, giova ricordarlo, non è la ordinaria resistenza che occorre sapere, ma la impedenza. La via che segue una corrente di pila non è sempre quella che prenderà la folgore; come il corso di un ruscello, il quale scorre placidamente per la china di un monte, non ci rassicura intorno al cammino che sarà percorso da una precipitosa valanga. Finchè però non saranno proposti apparecchi semplici, pratici per la misura della impedenza, bisognerà contentarsi delle verifiche fatte con la pila ed il galvanometro.

Per maggiori delucidazioni intorno a tutte queste quistioni e a tante altre, che si riferiscono ai parafulmini, sono costretto di rimandare il lettore al mio Studio sui parafulmini, pubblicato dall'editore Hoepli nel 1893.

Prof. O. MURANI.

---

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, tome XXXIX, page 1142.

(2) Il signor Folghereiter, in un suo articolo *Confronto fra i parafulmini Melsens e Gay-Lussac*, pubblicato nell'*Elettricista*, anno III, N. 2, spezzando ancora una lancia in favore delle zone di protezione, trova inesplicabile che « varii fisici, che si sono occupati della quistione, abbiano accettate senza discussione (così dice egli) le conclusioni di Lodge, ed abbiano conseguentemente adottato il sistema delle aste basse di Melsens .... » Io sono appunto uno dei fisici in discorso; ma se il signor Folghereiter vorrà avere la cortesia di leggere quanto ho pubblicato su tale argomento, si convincerà che ho adottato le idee di Lodge dopo averle seriamente discusse, dopo aver ripetuto le esperienze del fisico inglese non solo, ma dopo averne fatte delle nuove che mi hanno confermato in quelle idee. E le ragioni, che ho qui brevemente ricordato, per non ammettere la zona di protezione, non sono forse la espressione di fatti certi e provati? Del resto quel confronto parmi un po' fatto arbitrariamente; certo un parafulmine è, in ultima analisi, un sistema così semplice che dall'uno all'altro non possono esservi differenze, almeno in apparenza, molto grandi; tuttavia differenze ne' due sistemi vi sono e non poche, nè risiedono soltanto nelle altezze diverse delle aste, ma sono fondamentali e si ritrovano in ogni particolare; per esempio nella disposizione e nel numero delle punte; nella estensione, nel numero e nella forma dei conduttori; nell'allacciamento delle parti metalliche dell'edificio fra loro e ai conduttori suddetti; nel modo di stabilire una buona comunicazione con la terra, ecc., ecc.; infine, nelle norme ben diverse e nei principii scientifici, su i quali i due sistemi si basano. Secondo il signor Folghereiter il sistema di Gay-Lussac (che è poi quello di Franklin) e l'altro di Melsens (che è poi quello da me modificato) possono dirsi quasi gli stessi; ma se fosse propriamente così, perchè l'Accademia di Francia avrebbe dato l'ostracismo a quest'ultimo? Oh, le Accademie!

Digitized by Google

I TRASFORMATORI
nelle distribuzioni d'energia elèttrica

(*Continuazione vedi n. 12*).

Uno degli avvolgimenti indotti *a b* è affatto indipendente dagli altri, quantunque sia montato accanto ad essi e non ne differisca affatto nell'aspetto (vedi fig. 10).

In esso, per effetto della rotazione *M*, si sviluppa una corrente alternata (a cagione del magnetismo residuo) che si fa circolare in un apparecchio che in fondo non è altro che un trasformatore, detto *compensatore;* uno degli avvolgimenti di questo è percorso dalla corrente alternata prodotta in *a b*, la quale dopo esserne uscita viene raddrizzata dal commutatore *C*, cui è immessa per mezzo delle spazzole s_1 s_2, e quindi mediante r_1 r_2, va agli elettromagneti di campo; l'altro avvolgimento del compensatore è percorso dalla corrente alternata principale che va alla linea. Quando, in seguito alla messa in azione di un nuovo trasformatore, o all'accensione di un numero maggiore delle lampade inserite nel circuito secondario di uno di questi, aumenta il consumo d'energia, la corrente che percorre la linea, di cui fa parte l'avvolgimento *D E*, si fa più intensa ed induce in *d e* una nuova corrente; che si somma a quella già proveniente da *a b*, e che raddrizzata anch'essa dal commutatore *C*, eccita più fortemente gli elettromagneti, ed eleva così la tensione della linea principale. In tale assetto di cose, la F. E. M. della corrente induttrice proveniente da *a b*, è proporzionale all'intensità della corrente alternata che cresce col numero degli apparecchi da alimentare. Perciò quando siano ben calcolati i due avvolgimenti del compensatore, e quelli induttori, *E* si mantiene costante (almeno praticamente) da *I* minimo fino ad *I* massimo, e ciò, come si è detto valendosi di sole azioni fisiche, escludendo ogni meccanismo che richieda una sorveglianza qualsiasi. Inoltre, necessita un solo apparecchio per macchina e posto vicino a questa e non presso ai singoli trasformatori, sicchè si trova continuamente sott'occhio del personale dell'officina.

Lo Zipernowsky ideò ancora di adoperare per l'eccitazione del campo, una derivazione della corrente di linea, senza usare a tale scopo un rocchetto speciale; ma anche in questo caso il principio rimane lo stesso per ciò che riguarda l'autoregolazione a mezzo del compensatore, differendo soltanto per i dettagli di costruzione. Tanto poi in questo, quanto nel sistema precedente, vi è un reostato a mano, che permette di inserire una certa resistenza nel circuito d'eccitazione a fine di meglio ottenere la regolazione.

I trasformatori Zipernowsky erano, nel primitivo modello, costituiti da un rotolo di fili di rame isolati di cui, parte formavano il circuito induttore, e parte l'indotto. Questo rotolo formante un anello di sezione circolare, viene tutto coperto da sottile filo di ferro isolato che vi si avvolge sopra formando un vero anello Gramme, in cui il nucleo di ferro è sostituito dal rame del circuito primario e secondario, e l'avvolgimento è surrogato dalla ricopertura di filo di ferro, come dimostra la figura 11 rappresentante la veduta complessiva del trasformatore.

Si capisce a colpo d'occhio il vantaggio che si ritrae dall'usare fili di rame invece che dischi; perchè anche prescindendo dal fatto che questi si diportano come le armature di un condensatore in causa del dielettrico che li divide, potendo così dar luogo a scariche pericolose, rimane pur sempre vero che l'uso dei fili permette di conciliare elevati coefficienti d'induzione con una piccola

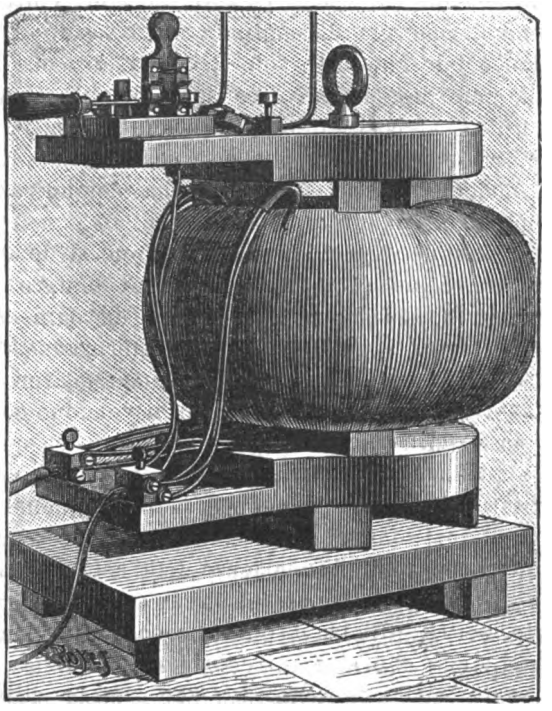


Figura 11.

massa di rame, e ciò in causa dell'esser la massa metallica addensata lontano dal centro di figura dell'anello. La forma poi scelta pel nucleo è ottima, perchè essendo formata dal filo di ferro avvolto sui circuiti di rame presenta una forma simmetrica e rientrante, in cui le correnti di Foucault sono intercettate quanto meglio è possibile, poichè le spire di ferro sono isolate l'una dall'altra ed avvolte perpendicolarmente alla direzione di tali correnti.

Benchè questo tipo di trasformatore abbia tutte le sue parti ottimamente disposte, pure ne furono studiati altri tipi, in vista specialmente della facilità di costruzione e di riparazione; e prima di tutto si disposero le cose come in un vero anello Gramme, ponendo il nucleo di fili di ferro all'interno e praticando su di esso l'avvolgimento delle due spirali poste l'una accanto all'altra, in modo da avere un settore appartenente alla spirale pri-

Digitized by Google

maria ed una appartenente alla secondaria, e facendo poi comunicare fra loro i settori di posto pari, e così pure quelli di posto dispari.

Finalmente, in un ultimo tipo, onde creare un apparecchio robusto e che potesse dirsi veramente industriale, il nucleo di fili fu surrogato da uno composto da tante corone anulari sovrapposte, contenute da una carcassa di forma speciale, che stringe fra loro tutte le corone, ed avendo due dischi terminali più larghi che tutto l'apparecchio, ne rende facile il trasporto, permettendo di rotolarlo in terra senza danneggiare gli avvolgimenti (fig. 12). Sui segmenti in cui il nucleo rimane diviso dai sostegni, si avvolge il circuito primario, al disopra del quale, dopo accurato isolamento, si avvolge il secondario. Entrambi i circuiti mettono capo ai morsetti dell'apparecchio, montati su dischi di porcellana; e così pure sono montati i fili fu-

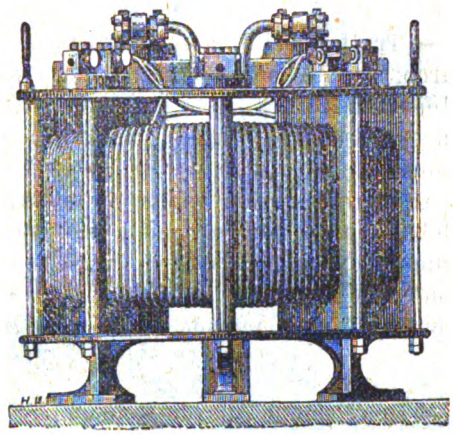


Figura 12.

sibili che devono porre fuori d'azione l'apparecchio in caso di qualche guasto, e l'interruttore che permette d'escluderlo quando debbano esser spente le lampade da esso alimentate.

Oltre a questi due trasformatori, che per i primi apparvero nel campo industriale, ve ne sono al giorno d'oggi da annoverare molti altri, che i costruttori idearono avendo di mira un principio od un altro: tutti però si fondano sempre sul fenomeno dell'induzione causata dall'alternanza della corrente. Le differenze riguardano piuttosto dettagli di costruzione, e particolarmente la forma più conveniente da darsi al nucleo. Così il trasformatore Brush ha il nucleo formato da diverse corone anulari sovrapposte le une alle altre, come nel tipo Zipernowsky, ma tenute separate fra loro da piccoli pezzi isolanti, e su quest'insieme si pratica l'avvolgimento dei due circuiti. Nel trasformatore Dick e Kennedy il nucleo è un anello Pacinotti munito di denti all'interno oltre che all'esterno. Nelle scanalature formate da tali denti, si avvolge prima il circuito secondario poi il primario e si ricopre il tutto con uno strato di filo di ferro isolato, disposto secondo la circonferenza del solido risultante.

Il trasformatore Ferranti nel suo tipo più comune e primitivo, è formato da un nucleo rettangolare di filo o lamina di ferro, su i cui lati maggiori sono avvolti, l'uno presso l'altro, i due circuiti primario e secondario.

In un modello più recente, il circuito inducente, o primario, è avvolto su varii telai rettangolari posto l'uno accanto all'altro; il secondario, corto e

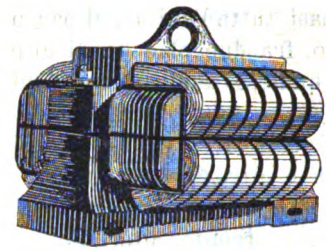


Figura 13.

di grande sezione, è avvolto nella cavità lasciata da quelli; il tutto è ricoperto da parecchie lamine di ferro piegate metà verso il disopra e metà verso il disotto dell'avvolgimento, come indica la fig. 13,

Figura 14.

che rappresenta un trasformatore di questo tipo da 7500 W. Queste lamine che alla fine non sono che il nucleo del trasformatore, sono mantenute a posto da una carcassa di ghisa, di cui la parte inferiore

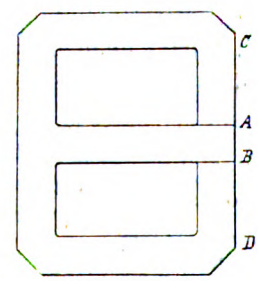


Figura 15.

costituisce lo zoccolo, la superiore il coperchio; le due parti unite fra loro mediante bulloni, possono esser facilmente separate, potendosi così praticare la sostituzione d'un rocchetto, che per accidente si guasti, in pochi minuti senza bisogno d'una riparazione a fondo.

I trasformatori Westinghouse hanno i due circuiti avvolti sopra un'anima della forma di un *O*

Digitized by Google

allungato, come vedesi nella figura 14. Il circuito magnetico è costituito da molte lamine di ferro, come quella rappresentata della figura 15, che si dispongono in modo che la traversa centrale penetri nella cavità dell'anima. Per poter introdurvele si praticano due tagli in *A* e *B*, e si ripiegano in alto i lati *A C*, *B D*, che vengono poi ricondotti al loro posto quando la lamina è collocata. Riempita così quasi tutta l'anima, il pacco delle lamine viene stretto fra due placche di ghisa congiunte fra loro da quattro tiranti, come indica la fig. 16,

Figura 16.

che rappresenta la veduta prospettiva d'un trasformatore Westinghouse completo. Molte volte il tutto è racchiuso in una custodia che lo preserva da ogni accidente.

(*Continua*).

Ing. F. W. Albertoni.

CONSIGLI PRATICI

Composizione per pulire i metalli.

Nel laboratorio chimico del Museo industriale bavarese si impiega la seguente miscela per pulire la superficie degli oggetti metallici e per mantenere lucenti gli organi delle macchine.

Si compone di:

Acquaragia	25
Olio di stearina	25
Rossetto o ossido di ferro macinato.	25
Carbone animale.	45

La miscela pastosa al momento di impiego, viene diluita collo spirito fino a renderla fluida. Si applica sugli oggetti mediante un pennello e dopo che l'alcool si è evaporato, si stropiccia la superficie con una miscela secca formata di 45 parti di carbone animale e 25 di rossetto (colcotar). — Le parti metalliche pulite in tal modo appaiono lucenti

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL' "ELETTRICITÀ,,

DOMANDE.

135. — Nel N. 7 di quest'anno a pag. 109, si legge che l'aumento della resistenza ohmica è dovuta in secondo luogo (nei circuiti percorsi da correnti alternate): *all'induzione che si esercita fra i fili di andata e di ritorno, dando luogo all'impedenza.*

L'impedenza, adunque, sarebbe dovuta ad un effetto di induzione *mutua* fra i due fili. Ora, nel filo, oltre a questo fenomeno vi ha quello dovuto all'*auto-induzione*, ossia all'induzione contraria, che si esercita sul filo, alla corrente principale. Parrebbe che all'auto-induzione e non alla mutua dovrebbe attribuirsi l'impedenza.

N. A.

136. — Trattandosi di lampade ad incandescenza o ad arco, si parla sovente del numero delle *candele*, o dei *carcels*. Di candele poi se ne distinguono di francesi, tedesche, inglesi; insomma una vera confusione.

Non si potrebbe una buona volta sapere che cosa dobbiamo intendere noi italiani per *candela*. E meglio ancora non si possono tradurre in watts, o almeno valutare in watts, le candele o carcels, occorrenti per una lampada di un dato tipo?

M. R.

137. — In relazione alla domanda 136, » come si può determinare la luminosità di una data lampada, nominale o sferica? » la Direzione dell'*Elettricità* non conosce un libro, opuscolo o manuale che dia un indirizzo per siffatto genere di misure fotometriche?

L. P.

138. — Si ha a disposizione un motore a gas della forza effettiva di un cavallo. Si desidera sapere quante lampade da 16 candele e per quante ore, detto motore potrà alimentare quando venisse impiegato a caricare una batteria di accumulatori, supposto che la carica degli accumulatori si faccia per 10 ore continue.

Si desidera sapere ancora quanto potrà costare l'impianto degli accumulatori e della dinamo destinata a caricarli (mossa da un motore a gas di un cavallo), ritenuto che il numero di lampade da 16 candele dovrebbe essere di 50.

Più specialmente poi si domanda quale potrà essere il costo orario della *lampada-ora* da 16 candele.

Dalla cifra approssimativa del costo d'impianto sono da escludersi le condutture alle lampade, e la provvista delle lampade medesime.

Sono da comprendersi invece tutti gli accessori riferentisi all'esercizio della dinamo ed accumulatori.

Un *Abbonato*.

Digitized by Google

139. — Sono stati pubblicati i risultati ottenuti all'Osservatorio Romano dal prof. Tacchini, dei quali accenna il prof. Roiti nelle sue osservazioni continue d'elettricità atmosferica a Firenze? In caso dove si possono avere?

Ing. T. M.

RISPOSTE.

Risposta alla domanda 134.

Il nostro collaboratore ingegnere F. W. Albertoni comincierà nelle colonne del nostro giornale la pubblicazione di una serie di articoli sulle correnti alternate, appena esaurito l'interessante di lui studio che ora stiamo pubblicando sui trasformatori nella distribuzione d'energia elettrica.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

Milano - *Via Meravigli, 2* - Milano

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*Elettricità e le sue Applicazioni.

1264. Tindal Henry, Amsterdan (Olanda). — Système d'isolation des enroulements secondaires des transformateurs électriques - per anni 6.

1265. Cini Giuseppe, Bologna. — Sistema di trasformazione e trasporto dell'energia elettrica — prolungamento per anni 2.

1266. Benetti. — Avvisatore elettrico automatico per le strade ferrate - per anni 1.

NORME PRATICHE

per la costruzione di apparecchi elettrici

(Nuova serie).

(Continuazione, vedi numero 11).

Il calcolo e la costruzione di una dinamo leggiera.

Il concetto dell'economia non è sempre guida nel calcolo di una dinamo. Avviene sovente volte che per le condizioni speciali dell'impianto quali, per esempio, la deficienza di spazio, l'alto prezzo della forza motrice, ecc., si debba sacrificare il requisito suddetto e altri criteri, quali la necessità di trasmissione diretta, e quindi la bassa velocità, il rendimento altissimo, ecc. Con gli elementi che ci fornisce la teoria, oramai stabilita con regole generali e con i dati d'esperienza delle moderne costruzioni, si può dire di giungere ai più alti limiti compatibili con la natura degli agenti e delle materie messe in presenza.

Oggi ci occuperemo della costruzione di una dinamo eccitata in serie, affinchè possa essere adottata anche come motore (avendo in tal modo la coppia motrice la massima efficacia al punto di partenza) e che, per data potenza abbia il minimo peso. Affinchè tutti possano seguirci nel calcolo, esso sarà svolto coll'elementarissimo metodo altra volta qui riportato, e facilmente si troverà modo di modificarlo adattandolo al modello di potenza esattamente occorrente. Dobbiamo aggiungere che per quanto questo metodo sia solo approssimato, pure trattandosi di modelli così piccoli, è sufficiente in quanto che all'atto pratico della costruzione inevitabili, per quanto piccole differenze, da ciò che era stato prestabilito, portano ad effetti ben più grandi di quelli che possono essere introdotti dalla approssimazione del calcolo — ciò sia detto in principal luogo, a riguardo del valore dell'interferro.

*

Analizzando il modo di funzionare di una dinamo, vediamo che la sua potenza è in ragione:

1.° Del numero delle spire dell'indotto;
2.° Del numero dei giri;
3.° Dell'intensità del campo magnetico.

Questi sono i fattori diretti; si hanno poi quelli inversi, vale a dire, di effetto contrario ai primi:

1.° Reazione dell'indotto;
2.° Dispersioni del flusso degli induttori;
3.° Resistenza del circuito magnetico e principalmente dell'interferro;
4.° Perdite per isteresi, riscaldamento, ecc.
5.° Spesa per l'eccitazione.

Questi elementi per la maggior parte, sono funzione uno dell'altro, di modo che sarebbe stato sufficiente considerare solo i prodotti, trascurando

Digitized by Google

i fattori; ma, per mostrare più chiaramente a quali criteri bisogna uniformarsi secondo i varii casi, abbiamo seguito metodo diverso.

*

I. Il numero delle spire dell'indotto sarà piuttosto elevato; ciò porta a un aumento di peso nel rame e a un aumento nel valore dell'interferro; ma il primo è insignificante, e al secondo provvederemo dandogli grande superficie. In compenso la F. E. M. della macchina aumenta in ragione diretta di questo numero; ma anche col numero delle spire aumenta la reazione dell'indotto.

II. Nel nostro caso, non dovendosi obbedire ad altre considerazioni, oltre quelle del minimo peso, stabiliremo una velocità angolare elevata; terremo per esempio, a 40 il numero dei giri per secondo, vale a dire 2400 al minuto.

III. Considerando il valore della intensità del campo magnetico, veniamo implicitamente a includere tre degli elementi posti come negativi, cioè le dispersioni di flusso negli induttori, la resistenza del circuito magnetico, e la spesa per la eccitazione. Costruiremo la parte dove circola il flusso magnetico di sostanza avente la massima permeabilità, vale a dire con ferro dolce ricotto, e faremo il circuito di sezione ampia. Adotteremo la forma bipolare, come quella che permette dispersione minore delle altre. Per la spesa della eccitazione ci regoleremo in modo da spingere a un valore assai alto l'induzione specifica degli induttori $B = 16000$ e la resistenza dell'avvolgimento la terremo tale da non avere una perdita eccessiva o pericolosa per il calore svolto, ma nello stesso tempo, maggiore di quella che si avrebbe ordinariamente: ciò a fine di mettere filo sottile e quindi di peso minore.

Per il riscaldamento dell'indotto calcoleremo di perdere il 4 per cento, ciò che d'ordinario sarebbe troppo, ma che è sopportabile nel caso presente per il vantaggio che reca. Della perdita per isteresi non ci occuperemo accettandola quale forzatamente verrà, molto più che tenendo la massa di ferro indotto minima, a causa del risparmio nel peso, ridurremo insieme piccola anche la perdita suddetta. Per avere una grande superficie dell'interferro daremo all'indotto dimensioni ampie; in tal modo provvederemo sicuramente a fornirlo di una superficie refrigerante sufficiente. Per gl'induttori, terremo la lunghezza appena sufficiente, affinchè non si riscaldino pericolosamente.

Date queste condizioni vediamo che la forma di circuito magnetico che meglio si adatta al caso presente è quella di una ⊏⊐ nella quale l'indotto può abbracciare quasi tutta la lunghezza dell'induttore; anche dal lato della leggerezza, questa forma è vantaggiosa, permettendo di risparmiare uno dei supporti dell'asse.

Ci rimane a dire qualche cosa riguardo alla F. E. M. da adottarsi come più conveniente.

Le dinamo leggiere si adoperano per casi speciali e mai per impianti fissi.

Avviene quasi sempre che esse sono adoperate come motori per vetture, tricicli, battelli, per esperimenti di aviazione, ecc. In tutti questi casi la sorgente di elettricità è immediatamente vicina al motore stesso, ed in generale è composta di una batteria di pile o di accumulatori la quale fornisce perciò una corrente di poca F. E. M. ma di grande intensità. Essendo questo il caso più frequente, sarà anche da noi scelto, e fisseremo fin d'ora per la nostra dinamo. $E = 12$ V.; $I = 75$ A. in modo che come motore potrà fornire normalmenie $^3/_4$ di cavallo, e sforzato, per pochi minuti, anche un cavallo.

Passiamo ora, senz'altro al calcolo.

*

Fisseremo a 10 metri al secondo la velocità alla periferia dell'indotto; a 2400 giri al minuto ciò ci dà in numero tondo un diametro di 130 mm.

Con la perdita del 4 per cento, nell'indotto, la sua resistenza r, sarà:

$$r = \frac{0.04 \,.\, 12}{75} = 0.0064 \text{ ohm.}$$

Per risparmiare nel peso del nucleo ne sceglierei uno del tipo ad anello dentato; lo spessore sarà allora:

$$\frac{d}{5} = 26 \text{ mm.}$$

non compresa l'altezza del dente e la lunghezza dell'indotto la fisseremo a 70 mm. Supponiamo di perdere $^1/_{10}$ sullo spessore dell'isolante fra i dischi, e di guadagnare altrettanto per l'esistenza dei denti. La sezione effettiva del ferro, sarà allora:

$$26 \times 70 = 1820 \text{ mm.}^2,$$

o in numeri tondi a 18 cm.^{2} Fissato $B = 18000$, avremo per la formola generale:

$$12 = 10^{-8} \,.\, 2\,m \,.\, 40 \,.\, 18 \,.\, 18000 \,,$$

dalla quale $m = 50$, con leggiero eccesso per scegliere un numero divisibile per 10, chè a tal numero potremo determinare le sezioni, e quindi le lamine al collettore. Supponiamo che la fasciatura del nucleo, per isolarlo, aumenti ogni dimensione di 1,5 mm., la lunghezza della spira sarà:

$$2\,(27{,}5 + 71{,}5) = 196 \text{ mm.},$$

e la lunghezza complessiva dell'avvolgimento m. 8,80, che porteremo ad 11 per inevitabili perdite nel disporlo sul nucleo, per le congiunzioni al collettore, ecc.

La resistenza dell'avvolgimento, essendo $^1/_4$ di quella della lunghezza totale del filo, equivarrà come se questo fosse lungo solo circa 3 m.; dalle tavole relative vediamo che il filo di 7,54 mm. di

Digitized by Google

sezione, ha 1,72 m. di lunghezza per ohm di resistenza, che equivale per 3 m. alla resistenza di 0,0064 ohm da noi determinata. Per maggior sicurezza prenderemo 8 mm.², anche perchè il rame non sarà chimicamente puro. Osserviamo che la perdita del 4 per cento nell'indotto è in via normale eccessiva, ma avuto riguardo alle considerazioni già fatte e all'essere il pezzo di superficie grande e energicamente ventilato, essa può accettarsi; la densità della corrente è di circa 4,5 A. per mm.².

*

Passiamo ora al calcolo del circuito di eccitazione.

Per la forma prescelta, potremo con uno schema grafico, con approssimazione sufficiente determinare a:

250 mm. la lunghezza del circuito magnetico negli induttori e nelle masse polari ($B = 1600$);

200 mm. la lunghezza del circuito magnetico nell'indotto ($B = 18000$);

La superficie del nucleo indotto utile al passaggio delle linee di forza sarà di:

$$\frac{2}{3} \pi . 130 . 70 = 190 \text{ cm.}^2$$

lo spessore dell'interferro sarà di 2×2 mm., avendo accettato che le spire disposte in un solo strato occupino metà della circonferenza del nucleo, e l'altra metà sia occupata dal dente. (Infatti, ritenendo che ogni spira col suo rivestimento abbia una sezione di mm. 4×4, si occupano con esse 20 cm. e altri 20 cm. rimangono pei denti che saranno alti 5 mm.; il loro numero sarà naturalmente di 10, e ciascuno largo 18 mm., lasciando 2 mm. per la grossezza della fasciatura isolante).

A questi quattro millimetri ne aggiungeremo ancora 2 per la libera rotazione del pezzo; in totale, lo spessore dell'interferro sarà dunque mm. 6.

Fisseremo a 1,35 il coefficiente β di disperdimento di flusso per l'indotto con $B = 18000$; dalle tavole rileviamo $\mu = 90$, e per l'induttore con $B = 16000$, $\mu_1 = 320$.

La sezione dell'induttore e delle masse polari sarà al minimo:

$$\frac{18000 . 18 . 2 . 1,33}{16000} = 54 \text{ cm.}$$

Per sicurezza, potendo il ferro non essere di buona qualità, prenderemo 56 cm.².

La formola generale allora diviene:

$$M = 2 . 18 . 18000 \left\{ 1 . 33 \frac{25}{320 . 56} + \frac{200}{90 . 2 . 18} + \right.$$
$$\left. + 0,8 \frac{0,6}{190} \right\} + 0,33 . 50 . 75 ,$$

da cui otteniamo:

$$M = 8826$$

e perciò il numero n nelle spire:

$$n = \frac{M}{0,4 \pi c} = \frac{8826}{0,4 . 3,14 . 75} = 98.$$

La resistenza dall'avvolgimento degli induttori, la terremo alquanto maggiore dell'indotto, cioè 0,01 ohm.

Per la forma della nostra dinamo, la sezione di induttore calcolata (cm.² 56) avranno le dimensioni: cm. 41×4, e la sua lunghezza utile per il filo sarà di 12 cm., dovendosi togliere almeno due centimetri di spazio per far posto all'asse di rotazione: la spira media avrà perciò una lunghezza di 22 cm., la lunghezza complessiva dell'avvolgimento sarà allora di circa 22 metri; la sezione rimarrà determinata per mezzo delle tavole, a mm. 36,31; il conduttore coperto prenderà una superficie di almeno 50 mm.², ossia, circa un quadrato di 7 mm. di lato. Entreranno perciò 18 spire per ogni strato d'avvolgimento dell'induttore, e il totale di esse sarà ripartito in 6 strati.

La perdita calcolata nell'induttore è eccessiva, come abbiamo osservato nel caso dell'indotto, ma nel nostro esempio abbiamo per obiettivo la sola leggierezza, e fino ad un certo punto trascuriamo il rendimento. Del resto non è a temersi nulla dal lato della sicurezza, essendo grandissima la superficie del pezzo e ben ventilata per la sua vicinanza all'indotto da un lato, e alla puleggia dall'altro.

Abbiamo così terminato il calcolo. Daremo nel numero seguente la figura e alcuni cenni particolari sulla costruzione.

(Continua).

G. PARDINI.

NOTE SCIENTIFICHE

La luce e l'elettricità. Il signor G. B. Rizzio ha descritto, in una seduta dell'Accademia di Scienze in Torino, una serie d'esperienze che aggiungono nuovi argomenti alla teoria della correlazione fra la luce e l'elettricità. Questo fisico è giunto, prendendo le debite precauzioni per impedire l'ossidazione, a depositare sulla superficie interna dei cilindri di vetro delle pellicole trasparenti di platino metallico,

Questi cilindri furono introdotti in tubi di ferro e scaldati nell'interno di un piccolo fornello. Si proiettavano dei fasci luminosi nei tubi in ferro, e per mezzo di un spettroscopio Krüs si comparavano gli spettri dei fasci, passanti attraverso al vetro ed al platino, a quelli passanti solo attraverso al vetro.

Le temperature erano misurate col metodo calorimetrico. Si constatò che la trasparenza del platino aumentava colla temperatura. Ora, secondo la teoria elettromagnetica della luce, la resistenza e la trasparenza di un conduttore aumentano, e quelle di un dielettrico diminuiscono, a seconda dell'elevazione di temperatura. Le esperienze del prof. Rizzio sembrano dunque confermare pienamente questa teoria.

Digitized by Google

CRONACA

Trazione elettrica.

Ferrovia elettrica in Ispagna. Si sta progettando a S. Sebastiano in Ispagna la costruzione di una ferrovia elettrica che unirà la spiaggia della Concha col pittoresco isolotto di Santa Clara, e potrà trasportare giornalmente da un punto all'altro 16,000 persone.

Per realizzare questo progetto il suo autore ha fatto domanda che gli si conceda la proprietà dell'isola di Santa Clara, allo scopo di farne un paese abitato, costruendovi vari edifizî destinati a essere stazione della ferrovia elettrica che ha messo in comunicazione la città con l'isola, sala da concerti, restaurant, caffè acquario, parco di ostriche, ponti di pesca, stabilimenti di salvataggio dei naufraghi, e finalmente un grandioso santuario.

La propulsione elettrica sui canali. Il primo esperimento di tal genere ha avuto luogo il 18 novembre a Brighton, nello Stato ni New-York, sul canale Erié. È stata la compagnia Westinghouse che ha fornito gli apparecchi ed ha sopportato metà della spesa. Lo Stato ha contribuito per il rimanente.

Il sistema applicato a un vecchio piroscafo ad elice è presso a poco eguale a quello dai tramways, ma a doppia linea e doppio trolley. In questa prima prova si è ottenuta, senza fatica, una velocità di km. 6.4 all'ora, mentre col vecchio sistema a cavalli non si facevano più di km. 3 all'ora. — La prova è stata soddisfacente; chi sa che un impianto di questo genere non sorga anche nella vecchia Europa.

Illuminazione elettrica.

Lampade incandescenti Schraeder all'aria libera. Questa lampada è composta di un disco orizzontale d'iridio formante la parte superiore dell'apparecchio. Un carbone, che per una disposizione particolare è forzato a salire, è continuamente a contatto, per mezzo della punta, col disco di iridio.

Questo carbone è incastrato alla parte superiore di un galleggiante scanellato verticalmente e guidato, nella sua corsa, da un anello fisso che lo attornia.

Il carbone ed il suo galleggiante sono posti nell'interno di un tubo pieno di mercurio e circondato da uno strato d'acqua per evitare un riscaldamento anormale. Il carbone superiore tende a salire; la corrente è presa ad un serrafilo comunicante col disco d'iridio, e, passando per il carbone e il mercurio, sorte dalla lampada del secondo serrafilo.

Concorsi a premi.

Lipsia. — La Società Elettrotecnica di Lipsia in unione dell'Editore dell'*Elektrizität*, Hans Paul di Lipsia, bandiscono un concorso per il migliore svolgimento dei seguenti tema:

1.° Critica dei sistemi esistenti di isolazione e conduttura per impianti elettrici isolati e per uso domestico uniti a impianti centrali con speciale riguardo a località permanentemente umide.

2.° Posa in opera di una buona conduttura sotterranea a bassa tensione in terreno asciutto, avuto riguardo al costo; e fissarono per ciascun concorso due premi di marchi 200 e marchi 100.

Condizioni: scadenza del concorso 20 maggio 1894; contradistinguere i manoscritti con un motto.

I lavori sono da farsi in lingua tedesca.

È in facoltà degli Editori di accettare altri lavori da pubblicarsi sull'*Elektrizität*, oltre a quelli premiati. Tutti i lavori rimarranno di proprietà degli Editori.

Brevetti d'invenzione.

Supporti per lampade elettriche incandescenti, sistema dei signori E. Ries e W. S. Horry di Baltimora. — Brevetto italiano 30 marzo 1892, Vol. 61, N. 466. — Per applicazioni, cessione del brevetto, ecc., rivolgersi ai signori Haddan, Herbert e C., 18 Buckingham Street, Londra, o all'ufficio per Brevetti di invenzione C. A. Rossi, Roma, Via Nazionale, 18.

Accumulatori. Perfezionamenti agli accumulatori o batterie di accumulazioni elettriche, Elettrodi composti di una serie di lastre ondulate di piombo; sistema brevettato del sig. C. P. Elieson di Londra.

Per informazioni, acquisti, ecc., rivolgersi ai fratelli Pellas di C. N. di Genova.

Notizie diverse.

Palloni areostatici elettrici con trolley. Nel recinto dell'Esposizione di Anversa, si lavora alacremente per la installazione del sistema dei palloni elettrici areostatici con *trolley*, dovuto al signor Le Clement de Saint Marcq, e del quale abbiamo già tenuta parola nel N. 9 della nostra Rivista.

La nostra *Società Elettrica Industriale* aveva in animo di progettare una simile installazione per la prossima Esposizione di Milano, ma, stante la ristrettezza del tempo, ha dovuto rinunziarvi.

Il progetto era stato suggerito dal signor tenente Guido Castagneris, quando ancora egli ignorava, che era già stato inventato e brevettato dal signor Le Clement.

Un nuovo guasto agli orologi elettrici di Milano. Causa un contatto fra uno dei fili principali della corrente per gli orologi elettrici, e uno della luce

Digitized by Google

elettrica, una parte degli orologi subì un guasto pel quale non potranno funzionare per qualche giorno.

Anche qualche filo telefonico subì la sorte di quelli degli orologi, e quindi anche nel servizio telefonico si verificarono inconvenienti a cui però si porrà presto rimedio.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI [1]

Prof. GALILEO FERRARIS. *Un metodo per la trattazione dei settori rotanti ed alternativi, ed una applicazione di essi ai motori elettrici a correnti alternate.* —

In questo lavoro l'illustre fisico espone un metodo grafico elegantissimo, in cui poche e semplici convenzioni iniziali permettono di trattare quelle quantità di cui l'uso è costante in elettromagnetismo, e che sono definite da quattro parametri: la grandezza, il verso, la frequenza e la fase.

Interessanti sono le relazioni fra tali settori rotanti ed i settori alternativi che si possono considerare come risultanti di due settori rotanti.

Segue un capitolo ove si fa un'applicazione del nuovo metodo ai campi magnetici ed ai motori elettrici a correnti alternate. È notevole sopratutto la trattazione dell'effetto della reazione d'armatura nei motori monofasi asincroni.

*

Annuario Scientifico Industriale. Edito dai Fratelli Treves. — Prezzo L. **5.**

È uscito l'annata 1894, che è la XXX di questa importante pubblicazione della Casa Treves. — Il grosso volume che abbiamo sott'occhio contiene l'esposizione succinta ed accurata degli avvenimenti più importanti che nell'anno testè decorso si ebbero a verificare nel mondo della scienza e dell'industria.

La pubblicazione venne diretta dal prof. Arnoldo Usiglio, e vi collaborano i soliti eminenti scienziati.

La parte destinata all'Astronomia fu affidata al prof. G. Celoria, la Meteorologia al Padre Denza, la Chimica al dott. A. Usiglio, la Medicina al dott. A. Maroni, la Chirurgia al dott. G. Fiorani, l'Agraria al prof. V. Niccoli, la Meccanica al professore E. Garuffa, i viaggi e le esplorazioni al prof. A. Bruncalti, la Fisica al prof. O. Murani.

Inutile dire che quest'ultima parte è trattata con concetto altamente scientifico e moderno. In essa l'elettricità vi occupa un posto ragguardevole; così nel capitolo sulla « Proprietà dell'ossigeno liquido » fanno capolino le teorie del Faraday sulle « Relazioni magnetiche dei gas » e la descrizione dell'apparecchio da questo scienziato concepito. Un apposito capitolo è dedicato alle oscillazioni hertziane, un altro alla produzione del diamante mercè le altissime temperature, ciò che dà luogo all'autore di passare in rassegna i varii sistemi di forni elettrici da quelli di Moissan e Violle a quelli del Ducretet e del Siemens. Le correnti di alta tensione e di alta frequenza sono pure dall'autore studiate, come pure egli si intrattiene sui parafulmini, nella quale materia si è acquistata vera competenza, combinando un sistema di protezione sulle più recenti teorie del Lodge. Chiude la serie degli interessantissimi articoli con paragrafi sulla Radiofonia.

Raccomandiamo agli studiosi questa parte scientifica.

[1] Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

È sempre aperto l'***abbonamento alla nostra Rivista.*** (Un anno L. 12; per i paesi dell'Unione postale L. 15; per gli altri paesi L. 18).

Tutti gli Associati hanno diritto ad un ***Buono*** per **ritratto ad olio** ed a 6 premii semigratuiti, da scegliersi nel Programma d'Abbonamento 1894.

ERRATA CORRIGE

Nel N. 12, nell'articolo *I trasformatori nelle distribuzioni d'energia elettrica*, incorsero i seguenti errori:

Pag.	*linea*				
174	21	*invece di:*	nel caso	*leggasi:*	sul caso
181	21	»	il diminuire	»	al diminuire
»	47	»	diminuire la tensione	»	diminuire invece la tensione
182	6-7	»	necestario	»	necessario
»	58	»	trasmissione dell'energia	»	trasformazione dell'energia
»	33	»	a — $^1/_2$	»	a $^1/_2$

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Bergamo. C. M. — Appunto, è una vera occasione; e siccome delle **biciclette pneumatiche** tipo *Electric Safety* la « English et Continental Cycle Company » ne fabbrica per gli **Associati** dell'*Elettricità* un tipo *extra*, così possiamo farvi una doppia offerta:

A) Per L. 340 il tipo comune, che del resto è solido, elegante, raccomandabilissimo (circa kg. 17-18).

B) Per L. 380 il tipo extra, ancor più elegante, e solidissimo auch'esso, quantunque pesi soli kg. 15 a 16.

Entrambi questi tipi sono muniti di fanale elettrico. Chi ad esso preferisse un fanale comune, risparmierebbe 10 lire.

Questi prezzi s'intendono per merce data franca ed imballata al vagone in Milano, pagabili in carta, metà alla ordinazione e metà all'arrivo della bicicletta.

Genova. T. G. — Il prezzo del Catalogo della *Società Elettrica Industriale* (L. 2) viene da essa rifuso a chi le dà una ordinazione per almeno 25 lire.

Ferrara. Prof. G. B. — Come avrà veduto, le correzioni non sono arrivate in tempo. Ne terremo calcolo per la ristampa del volume.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

PARAFULMINI E SCARICATORI

SISTEMA FRAKLINIANO.

Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulmini, contenente: 1 galvanometro sensibile, 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . L. 50 —

Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —

Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —

Cappello di ferro per impedire che l'acqua scorrente lungo l'asta possa danneggiare il tetto . » 2 50

Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame, ciascuno . . . . . » 15 —

Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame, ciascuno . . . . . » 22 50

Cestello scaricatore a lamine di zinco . . . . . » 70 —

Collare di congiunzione dei conduttori di scarica . » 3 —

Corda di rame a 3 fili di mm. 2.5 cad. al metro » — 60

Corda di rame a 4 fili di » 2.5 » » » — 90

Corda di rame a 5 fili di » 2,5 » » » 1 25

Corda di rame a 6 fili di » 2,5 » » » 1 40

Corda di rame a 8 fili di » 2,5 » » » 1 90

Corda di rame a 10 fili di » 2,5 » » » 2 15

Cuspide di platino massiccia da applicarsi alle punte diam. mm. 6, altezza mm. 25 » 20 —

idem idem diam. mm. 8, altezza mm 40 » 30 —

Cuspide di platino cava diam. mm 6, altezza mm. 15 » 6 —

idem idem diam. mm 7. altezza mm. 25 » 10 —

idem idem diam. mm. 8, altezza mm. 30 » 12 —

Forcella in ferro per sostegno e guida del conduttore sul tetto . . . . . » 1 90

Forcella in ferro per sostegno o guida del conduttore lungo il muro . . . . . » 1 20

Isolatore di porcellana per conduttori di parafulmini » — 60

Ornamenti per l'asta di parafulmine:

A) Vaso in zinco laminato e verniciato oro alto 45 cm. diametro 25 cm. . . . . » 18 —

B) Banderuola verniciata oro . . . . . » 18 —

C) Rosa dei venti idem . . . . . » 12 —

D) Freccia idem . . . . . » 8 —

E) Anelli per fissare gli ornamenti all'asta cadauno . . . . . » 2 —

Parafulmine per camini industriali ecc. . . . . » 50 —

Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —

Parafulmine per camini industriali da applicarsi lateralmente, compresi 3 arpioni . . . . » 30 —

Parafulmine di ferro vuoto verniciato della lunghezza di metri 4.50, composto di due pezzi, congiunti con manicotto in bronzo e testina per avvitarvi la punta . . . » 22 —

Parafulmine di ferro vuoto della lung. di metri 6, composto di tre pezzi congiunti con manicotti in bronzo, e testina per avvitarvi la punta . . . . . » 32 —

Parafulmine servibile anche come asta porta-bandiera, alto metri 8, con 2 carrucole e corda, terminato con punta dorata a lancia, sormontata da cuspide di platino . . L. 150 —

Punta di rame dorata lunga cm. 20 . . . . . » 12 —

Punta di rame dorata lunga » 30 . . . . . » 15 —

Punta di rame dorata lunga » 50 . . . . . » 20 —

Punta di rame dorata a tre cuspidi . . . . . » 25 —

Punta di rame dorata a cinque cuspidi . . . . » 35 —

Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:

da 20 decimetri quadrati . . . . » 14 —

da 40 » » . . . . » 26 —

da 80 » » . . . . » 50 —

SISTEMA LODGE-MURANI.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto per avvitarvi la punta . . . . . L. 9 —

Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 come sopra . . » 10 —

NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*

Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . » 50 —

Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —

Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —

Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lungo l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20

Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —

Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 —

Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 —

Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:

larghezza 30 mm. . . . . al metro » — 60

» 20 mm. . . . . al metro » — 40

Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro. . . . . sul tetto » 1 70

Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro . . . . . sul muro » 1 10

Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato . » 5 50

» sette » » » . » 7 —

» undici » » » . » 10 —

Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:

da 20 decimetri quadrati. . . . . » 14 —

da 40 » » . . . . . » 26 —

da 80 » » . . . . . » 50 —

☞ *La* **Società Elettrica Industriale** *s'incarica tanto della* **posa in opera**, *quanto di* **verifiche, riparazioni** *ecc. di qualsiasi impianto di parafulmini. Prezzi modicissimi.*

SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

☞ **Milano - SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE - Milano** ☜

Via Meravigli, 2 - Via Dante 5

Digitized by Google

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori

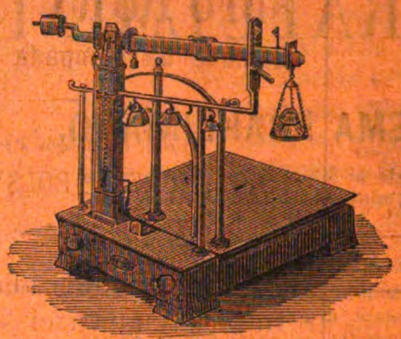
PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI

☞ *A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni*

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA
di pesi e misure
Torchi per uva,
Macchine per acque gasose,
Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere, Pompe varie, Riparazioni.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

N.B. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), Caldaie a vapore, ecc.

ELETTROGENE "TRAUB„

Nuovo prodotto chimico
per il liquido delle Pile Leclanché
(Raccomandato dal chiarissimo Prof. **R. FERRINI**)

Rappresentanza Generale per l' Italia

CASTELLI LUIGI
MILANO — Via San Maurilio, 21 — MILANO

I vantaggi dell' **Elettrogene Traub** sono i seguenti:
1. Non si forma alcuna crosta di cristallo sullo zinco;
2. La bacchetta zinco funziona regolar. e non si rompe;
3. La pulitura delle batterie è semplificata;
4. La pila colla soluzione dell' **Elettrogene** ha una resistenza costante, e dà una corrente più intensa;
5. Coll' **Elettrogene Traub**, malgrado il suo prezzo di costo, si realizza un' economia.

TURBINE

Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore

Garanzie di rendimento del 75 all'80 % - verificato l' 85 % nelle prove al freno.

Regolatore brevettato perfezionato.

MILANO — Via Moscova 18 — MILANO

Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS

3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,

Forniori del Governo Inglese

PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON

☞ *Corrispondenza in francese.* ☜

3. CROSBY SQUARE — Londra EC.

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche

SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

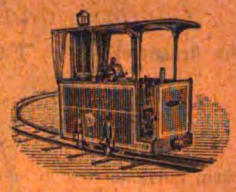
Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall' elettricità.

Digitized by Google

MOTORI A PETROLIO

Comune da Lampada da ½ a 12 Cavalli di forza

Locomobile a petrolio.

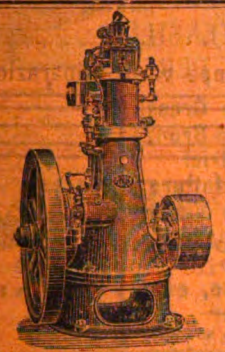


Locomotiva a petrolio.

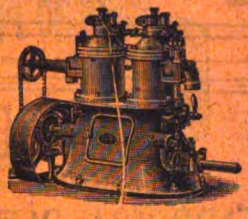
Premiati con Medaglia d'oro nell'Anno corrente alle Esposizioni di

MAGDEBURGO - BOLSWARD - LIPSIA - TROPPAU

Si raccomandano per piccole Industrie, Impianti elettrici - Mulini - Pompe, ecc. - Funzionamento assolutamente sicuro - Manutenzione semplicissima - Consumo di combustibile da 20 a 30 centesimi per ora e per cavallo effettivo: Nessun pericolo di scoppio od incendio.



Motore a petrolio, tipo stazionario.



Motore a petrolio, tipo per battelli.

MILANO - D. G. VIANINI E C. - MILANO

Battello motore a petrolio.

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas
Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Compagnia Continentale

EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO
Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA

Apparecchi
di riscaldamento
e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo
e Ghisa artistica

Specialità
in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE

di crine di cammello

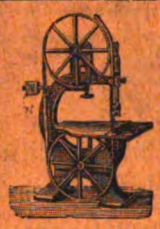
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

☛ Pronta fornitura sino a 500 mm. ☚



CARLO NAEF

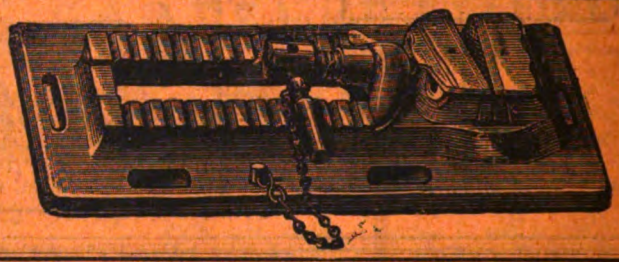
MILANO

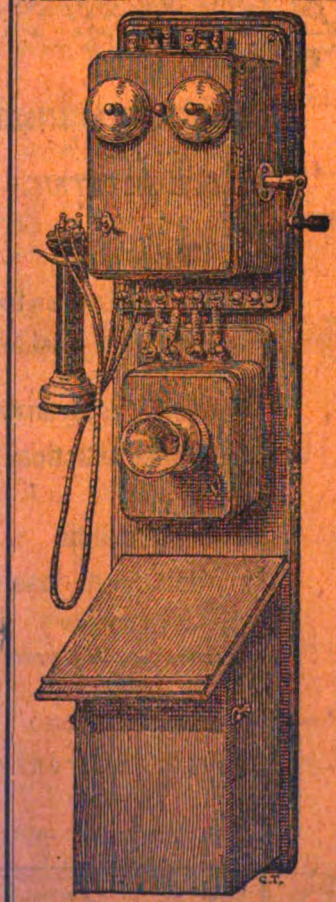
31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.





MOD. **A.**

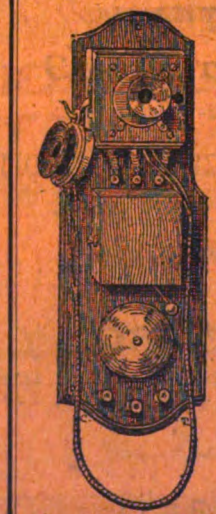
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

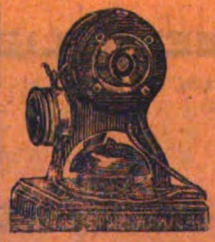
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***)	L. **95.** —
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . .	» **22.** 50
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***)	» **26.** 50
"***EXCELSIOR***„ da Tavolo (Mod. ***C***)	» **26.** 50
"***EXCELSIOR***„ da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile	» **32.** 50
"***EXCELSIOR***„ murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . .	» **34.** —

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☛ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☚



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

MILANO

Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 8 Aprile 1894. Num. 14.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI — DEPOSITI — MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

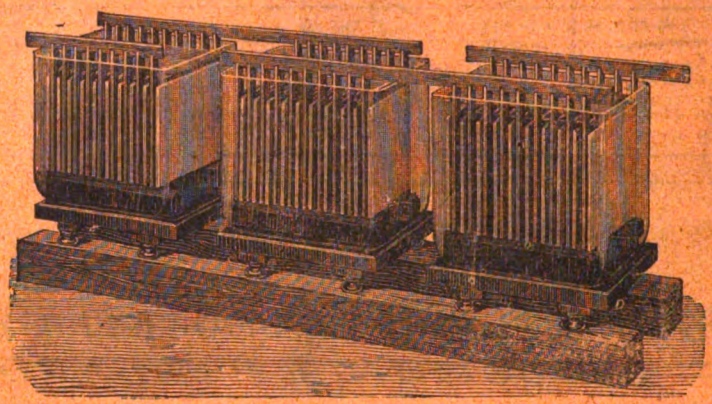
STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

Fabbrica Nazionale
DI ACCUMULATORI "TUDOR„

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN

DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.

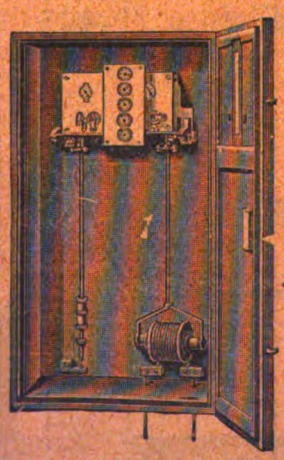
L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

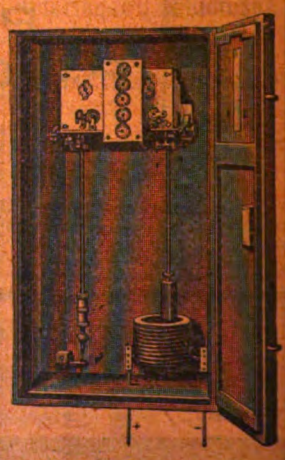
In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo

CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili

CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile

MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



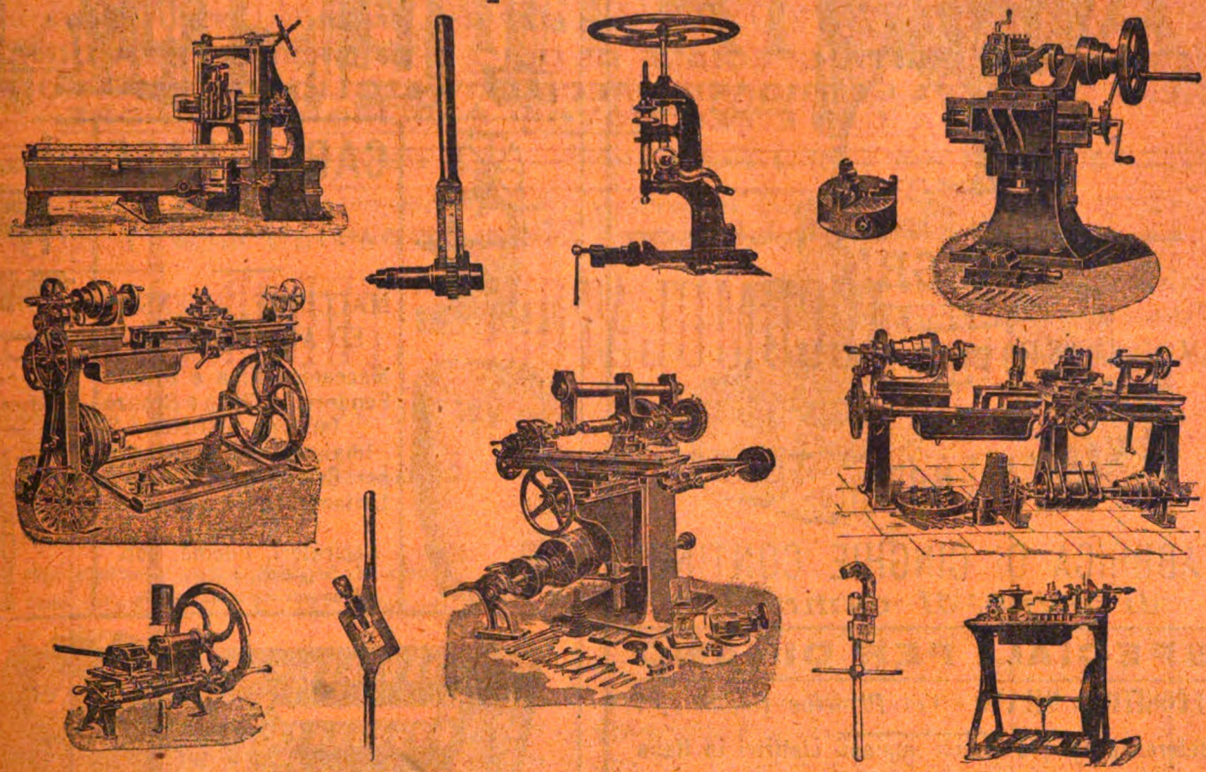
CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35

Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

Macchine ed Utensili per la lavorazione dei Metalli



Via Solferino 18 – D. G. VIANINI E C. MILANO – Via Solferino 18

Massima solidità
Prezzi moderati
Ottimo rendimento
Garanzia assoluta
Montaggio semplice
Scarica rapida

Accumulat. trasportabili per trazione e propulsione di battelli.

MEDAGLIE D'ARGENTO
alle Esposizioni
Medico-Igienica 1892 Milano
Italo-Americana 1892 Genova

FABBRICA

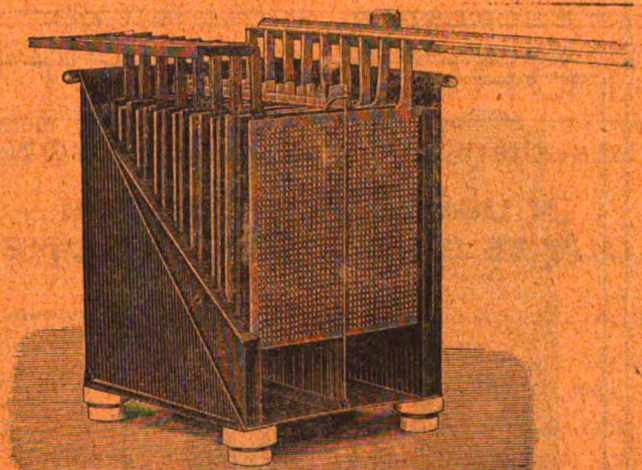
d'Accumulatori Elettrici

sistema "Hagen,,

GIOVANNI HENSEMBERGER MONZA

Solo concessionario per l'Italia del brevetto "Hagen,,

R. G. Vol. XXIII N. 25970. R. A. Vol. 41 N. 186.



Impianti completi d'illuminazione elettrica in collaborazione con i migliori costruttori nazionali di macchine dinamo.

Preventivi e progetti gratis a richiesta.

Prezzi correnti e attestati a disposizione.

Illuminazione di vagoni ferroviarii, tramvie, omnibus, carrozze, ecc.
Accumulatori per medici e dentisti.
Accessori per impianti accumulatori.

MEDAGLIE D'ARGENTO
alle Esposizioni
Medico-Igienica 1892 Milano
Italo-Americana 1892 Genova

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

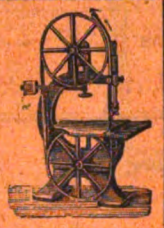
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

☛ **Pronta fornitura sino a 500 mm.** ☚



CARLO NAEF

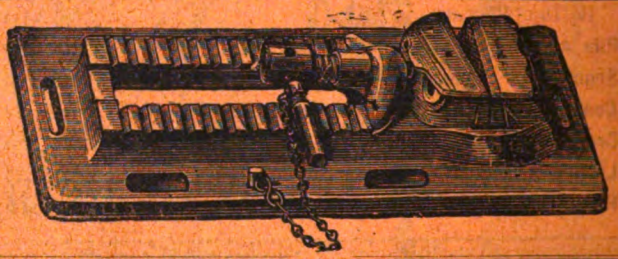
MILANO

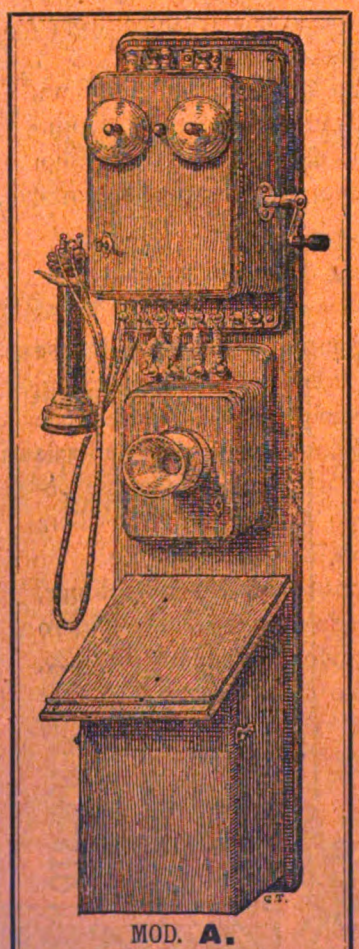
31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI
ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture
per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.





MOD. **A.**

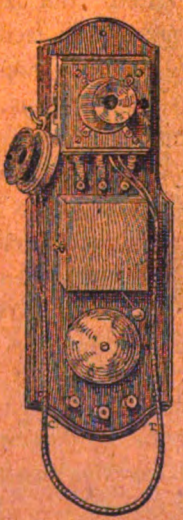
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

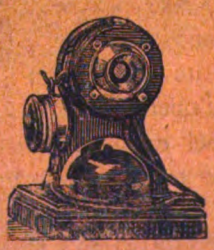
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria Elettromagnetica (Mod. *A*)	L. **95.** —
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune (Mod. *B*) . . .	» **22.** 50
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune con Bobina (Mod. *B*)	» **26.** 50
"*EXCELSIOR*„ da Tavolo (Mod. *C*)	» **26.** 50
"*EXCELSIOR*„ da Tavolo (Mod. *C*) montato su custodia per le pile	» **32.** 50
"*EXCELSIOR*„ murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. *D*). . .	» **34.** —

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☛ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☚



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

MILANO

Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 8 Aprile 1894. Num. 14.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 209
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 210
I trasformatori nelle distribuzioni d'energia elettrica. — Ing. F. W. Albertoni . . . . . » 212
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 215
Notizie sugli apparecchi elettrici impiegati alla costruzione delle gettate nel porto esterno di Bilbao. — R. Del Vecchio . . . . . » ivi
Pila a secco Hellesen . . . . . » 221
Segna-disco Bonacina. — Ing. A. C. . . . . » ivi
Consigli pratici . . . . . » 222
Cronaca . . . . . » ivi
Libri e giornali . . . . . » 224
Posta dell' "Elettricità" . . . . . » ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

All'Esposizione internazionale di Chicago, nella sezione francese, attirava gli sguardi del visitatore una serie numerosa di disegni, di fotografie e di modelli riferentisi alle opere di costruzione, delle gettate pel porto di Bilbao, opere concepite e progettate dall'ingegnere in capo di ponti e strade Evaristo de Churruca, ed eseguite in modo inappuntabile dall'impresa Coiseau, Couvreux ed Allard di Parigi. In questo numero noi riassumiamo, corredandola di alcune belle incisioni, una nota sugli apparecchi elettrici che facevano parte integrante di tali lavori, nota che dimostra come l'elettricità ha saputo pigliar posto, in modo più importante ancora che non colla semplice illuminazione, fra le applicazioni utili all'arte del costruttore.

Risulta evidente che pei cantieri di una certa importanza, ove si debbano adoperare molti apparecchi, le macchine elettriche sono preferibili alle piccole macchine a vapore. Le spese di primo impianto nelle une, non sono di molto più elevate che nelle altre, le spese di consumo, di mano d'opera, e per la manutenzione sono molto minori nel caso delle macchine elettriche che in quello delle macchine a vapore.

L'estrema facilità nella distribuzione, nella divisione e nell'impianto dei conduttori, il poco considerevole peso degli apparecchi, danno all'elettricità un posto privilegiato in tali applicazioni, e le assicurano una parte molto importante in tutto quanto possa concernere il macchinario per lavori pubblici.

★

Nel campo utilissimo delle applicazioni dell'elettricità, ai segnali atti ad assicurare sempre più la vita di chi viaggia, campo nel quale l'agente elettrico ha già reso importanti servigi, troviamo oggi e presentiamo ai nostri lettori un segna-disco, dovuto ad un modesto e studioso inventore, il capitano Bonacina.

Tale apparecchio ha lo scopo di avvisare il personale della macchina, della vicinanza di un segnale, e quindi accuisce l'attenzione di detto personale solo al momento opportuno, diminuendo così il pericolo di uno sbaglio, dovuto spesso alla tensione troppo prolungata delle facoltà osservative.

L'apparecchio è nel suo principio semplicissimo, è semplice pure costruttivamente, e quindi di funzionamento tanto più sicuro, inquantochè i suoi organi sono ridotti al minor numero possibile.

★

Una immaginazione inventiva, inesauribile si volse negli ultimi anni alla ricerca di pile convenienti, economiche e di facile maneggio. Per facilitare tale maneggio si può applicar loro un principio generale col quale si sostituiscono ai liquidi delle masse porose imbevute più o meno di essi; si hanno allora le pile umide, volgarmente dette pile a secco.

Oggi presentiamo ai nostri lettori una di tali pile, la Ellesen in cui l'elettrodo positivo è un cilindro cavo di carbone, il negativo un cilindro di zinco, messo nel primo e avvolto di una pasta di diverse materie agglomerate con acqua ed elettricamente attiva.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DLELE RIVISTE

Modificazione alla macchina Wimshurst. — Polarizzazione sopra diaframmi metallici sottili nel voltametro. — Influenze magnetiche solari sulla meteorologia. — L'elettrolisi dei sali alcalini. — Un nuovo amperometro. — Unità pratica di autoinduzione. — Resistenza d'isolamento. — Campanello elettrico con magnete mobile. — Parafulmini.

Modificazione alla macchina Wimshurst. — In una delle ultime sedute della « Société Française de Physique » il d'Arsonval presentò una nuova forma di macchina elettrica la quale è stata ideata dal Bonetti.

La macchina è una modificazione della nota macchina Wimshurst; il perfezionamento introdotto dal Bonetti consiste nella soppressione dei settori metallici e nell'applicazione di tre spazzoline metalliche all'estremità del conduttore trasversale, invece dell'unica spazzolina che si trova nei modelli ordinari.

Come risultato di questi cambiamenti, tanto il rendimento della macchina, come la lunghezza della scintilla che essa è capace di dare, sono aumentati. — Se si prendono due macchine simili, una avente i settori metallici, e l'altra senza di essi, e se il rendimento viene misurato con una bottiglia di Lane, si trova che la macchina senza settori dà un rendimento da due a quattro volte maggiore di quella avente la forma ordinaria.

Un altro vantaggio posseduto dalla nuova forma di macchina è quello di non andar soggetta a cambiamento di polarità durante l'attività.

Benchè la macchina non sia autoeccitatrice, essa si può attivare collocando il dito contro la parte superiore di uno dei dischi rotanti, mentre esso è in movimento. Se è necessario di cambiare polarità alla macchina, basta collocare il dito dalla stessa parte del disco opposto. (*Nature*, XLIX, pagina 460).

***

Polarizzazione sopra diaframmi metallici sottili nel voltametro. — Il Daniell, in due memorie comparse nel *Philosophical Magazine*, discute la questione del passaggio degli ioni attraverso un diaframma settore di foglia d'oro collocato in un voltametro, e determina pure la minima intensità di corrente, sotto l'azione della quale gli ioni si depositano visibilmente sul diaframma per varii elettroliti.

Per studiare il primo punto si prepararono, al medesimo momento, due voltametri simili con diaframmi metallici, e, senza far passare la corrente, furono eseguite, a dati intervalli, delle analisi quantitative della soluzione esistente ai due lati del diaframma.

Si fece poscia passare la corrente, collocando i due voltametri in serie; si fecero delle analisi quantitative della soluzione dalla parte del catodo, e si determinò la quantità di rame depositata su di questo, e finalmente il circuito fu rotto e l'analisi venne nuovamente ripetuta.

Le curve costruite per rappresentare graficamente questi risultati non dimostravano nè angoli, nè cambiamenti di inclinazione per gli intervalli durante i quali la corrente passava.

Da ciò apparirebbe che la corrente non affetta sensibilmente la diffusione del solfato di rame e dell'acido solforico attraverso un diaframma di foglia d'oro.

Negli esperimenti fatti per determinare la corrente critica, si trovò che la concentrazione dell'elettrolito esercita un'influenza importante sul calore ottenuto, e le misure fatte indicano che la *corrente critica* è proporzionale alla conduttività dell'elettrolito.

Gli esperimenti eseguiti per determinare se le variazioni di temperatura hanno lo stesso effetto sulla corrente critica, come sopra la conduttività, non sono ancora abbastanza complete da permettere di dedurne delle conclusioni. (Ivi, pag. 460).

***

Influenze magnetiche solari sulla meteorologia. — Sotto questo titolo il prof. H. A. Hazen ha pubblicato un opuscolo, il quale tratta della supposta esistenza di campi magnetici od elettrici nell'atmosfera, e della possibilità che essi abbiano un'influenza sullo stato del tempo.

Questo argomento fu per un certo tempo investigato dal prof. F. H. Bigelow, le cui memorie furono pubblicate dal *Weather Bureau* degli Stati Uniti ed in molti periodici americani.

Il Bigelow ritiene che, sotto certe condizioni del sole, si generino due distinti campi magnetici; uno dalla fotosfera e l'altro dal nucleo, e la terra verrebbe attraversata da almeno tre campi di forza magnetica, cioè: le linee di magnetismo permanente, quelle del campo elettromagnetico o raggiante, e quello del campo magnetico della corona.

Il campo radiante sarebbe favorevole alla produzione delle aree calde, secche e con alta pressione, quali si hanno nelle regioni tropicali, mentre il campo magnetico solare sarebbe favorevole alla produzione delle aree di alta pressione, fredde ed asciutte, tanto frequenti nei paesi nordici.

Il prof. Bigelow attribuisce specialmente a quest'ultima influenza le variazioni sistematiche da lui scoperte ed aventi un periodo di circa ventisette giorni.

Il Bigelow proiettando le curve delle temperature di varii luoghi insieme alle loro effemeridi magnetiche, trovò *inter alias*, che ad un punto minimo nella curva, dalla parte est di una regione, corrisponde sempre un punto massimo all'ovest della regione stessa e viceversa.

Il prof. Hazen sottopose questa teoria a varie

Digitized by Google

verifiche, applicandole al passaggio delle onde atmosferiche calde o fredde attraverso gli Stati Uniti, e conchiude che il risultato di queste sue ricerche verrebbe a portare un disinganno a coloro che credono in un'importante influenza esercitata al sole sullo stato del tempo sulla terra, indipendente da quella che proviene dal calore. L'autore ammette che vi ha sicura evidenza che tale influenza esiste, ma fino ad ora essa è mascherata dalle condizioni terrestri che devono ancora essere studiate ed eliminate. (Ivi, pag. 464).

***

L'elettrolisi dei sali alcalini. — È stato osservato dall'Arrhenius che quando un sale alcalino è elettrolizzato in una soluzione acquosa, mentre il catodo è costituito dal mercurio, scorre alquanto tempo prima che l'idrogeno compaia.

Questo fa credere che l'idrogeno non sia il primo risultato dall'ettrolisi, ma che sia dovuto, forse, all'azione secondaria dell'acqua della soluzione sopra l'amalgama dell'alcali, prodotta nel primo momento dalla scarica dell'ione positivo, cioè del metallo alcalino.

L'intervallo di tempo, che scorre fra l'istante della chiusura del circuito al primo apparire dell'idrogeno, aumenta molto lentamente al diminuire dell'intensità della corrente, e se la corrente è mantenuta costante ad $^1/_{20}$ di ampere, quell'intervallo di tempo aumenta coll'aumentare della concentrazione e col diminuire della temperatura.

Per soluzioni equivalenti di elettroliti, aventi lo stesso ione positivo, questo tempo è praticamente costante.

La teoria indica che la F. E. M. richiesta per l'elettrolisi aumenta al principio colla quantità di prodotti elettrolitici già separati; ma quando hanno luogo delle reazioni secondarie che impediscono il continuo accumulamento di questi prodotti, quando l'elettrolisi procede lentamente, la F. E. M. necessaria pel l'etettrolisi è determinata, pressochè esclusivamente, da queste reazioni secondarie.

Evidentemente se il risultato delle azioni secondarie è lo stesso come nel caso dei sali alcalini, la F. E. M. richiesta per la decomposizione sarà praticamente pure la stessa.

Degli esperimenti recenti hanno dimostrato che, approssimativamente, avviene apputo così. Se essi vengono confermati, non vi sarà necessità di ammettere le primitive decomposizioni dell'acqua. (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 282).

***

Un nuovo amperometro. — L'*Electrical Review* di Londra pubblica una breve descrizione illustrata di un nuovo istrumento ideato dal Lord Kelvin (W. Thomson) e da lui chiamato *current measurer*.

La descrizione non è molto particolareggiata, ma si comprende che esso è fondato sul principio dell'elettrodinamometro.

Esso consta di due piccoli rocchetti eguali, di filo sottile, connessi rigidamente ad un giogo a coltello, al quale è applicato un indice che segna la loro deviazione. Intorno a questi si trovano due grandi rocchetti fissi. I due rocchetti di ciascun paio sono avvolti in direzione opposte; la corrente viene condotta col mezzo di molle ai rocchetti mobili. (*Electrical World*, XXIII, pag. 286).

***

Unità pratica di autoinduzione. — Il Whitwell procura di dare brevemente una nozione chiara di ciò che è l'*Henry;* egli dice che se la corrente aumenta di una unità assoluta per secondo e che anche la forza controelettromotrice di autoinduzione è di una unità assoluta di F. E. M., allora l'autoinduzione del circuito sarà di una unità assoluta di autoinduzione.

Egli definisce questa unità nel modo seguente:

Un circuito ha l'unità assoluta di autoinduzione se, quando la corrente aumenta uniformemente, colla rapidità di un'unità assoluta per secondo, la forza controelettromotrice di induzione è pure uguale all'unità.

Se la corrente aumenta colla rapidità di un ampere per secondo, e la forza controelettromotrice è di un volt, allora l'autoinduzione è di un *Henry*.

L'autore dimostra poi che la dimensione della autoinduzione è una lunghezza. (Ivi, ivi).

***

Resistenza d'isolamento. — Il Guy discute nell'*Elect. Eng.*, il soggetto delle resistenze dando tre regole.

Nella prima essa è uguale al voltaggio diviso per la corrente e moltiplicato per una costante il cui valore varia da 500 a 100000.

L'isolamento è quindi una funzione della resistenza totale del circuito conduttore, ed il reciproco della costante rappresenta la corrente di disperdimento con frazione della corrente utile.

Nella seconda regola essa è eguale ad una costante divisa pel numero di lampade di 16 candele; la costante pei circuiti di 100 V. sarebbe da 100 a 10 megahom; per le correnti alternate si usa raddoppiare tale costante.

Nella terza regola la costante è moltiplicata pel voltaggio e divisa pel numero delle lampade. (Ivi, pagina 298).

***

Campanello elettrico con magnete mobile. — Il Kohlfuerst descrive ed illustra con molti particolari nell'*Elekt. Zeit.* un campanello elettrico usato in Germania per dare dei forti segnali per le ferrovie.

Digitized by Google

Questo apparecchio possiede due elettromagneti, uno dei quali è sostenuto da un'asta imperniata e congiunto al martello. Questo secondo elettromagnete rimpiazza l'ordinaria armatura, poichè i due elettromagneti si attraggono l'un l'altro con una forza considerevole. (Ivi, ivi).

***

Parafulmini. — L'Holo distingue i parafulmini in due classi: la prima comprende quelli del tipo Franklin, la seconda quelli di Melsens.

Riguardo ai primi osserva che è erroneo il supporre che difendano una zona definita, la quale invece è assai variabile e non può essere determinata.

Dopo avere discusso il parafulmine di Franklin esso descrive quello di Melsens, il cui principio è quello di inviluppare il fabbricato con una rete metallica, e particolarmente i punti prominenti, congiungendoli col fabbricato, specialmente colle sue parti metalliche e facendo molte comunicazioni colla terra; esso si perfeziona adottandovi numerose punte, i cui vantaggi furono riconosciuti da appositi esperimenti.

La differenza fra i due sistemi, dice l'autore, si è che il primo provoca il fulmine, mentre il secondo protegge il fabbricato.

Il secondo sistema non è basato su alcuna ipotesi, ma su di un principio bene stabilito; esso non aumenta la probabilità di un colpo di fulmine, non ha influenza sugli edifici circonvicini, è molto più economico, stabilisce una migliore comunicazione col suolo e non esige affatto sorveglianza.

Non si conosce caso in cui edifici muniti del parafulmine Melsens sieno stati fulminati. Il sistema fu adottato nei principali edifici pubblici del Belgio, fu raccomandato dall'Accademia delle Scienze di Parigi, specialmente pei magazzini delle polveri, e fu anche adottato dalla Marina inglese.

L'autore constata che le statistiche dimostrano che gli accidenti causati dal fulmine hanno ultimamente aumentato pressochè in proporzione geometrica, e che la probabile causa di ciò è la scomparsa delle foreste e l'accresciuto uso dei metalli nella costruzione degli edifizii. (Ivi, pagina 258).

Prof. D. Mazzotto.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni, L. **6.**

I TRASFORMATORI
nelle distribuzioni d'energia elettrica

(*Continuazione vedi n. 13*).

Tralasciando di considerare altri tipi di trasformatori, e limitandoci invece a quelli che abbiamo descritti, vediamo che tutti contengono tre circuiti, due elettrici (filo primario e secondario) ed uno magnetico (il nucleo, qualunque ne sia la forma e la posizione); e siccome è appunto quest'ultimo che varia di struttura da apparecchio ad apparecchio, e per così dire lo caratterizza, così il Kapp propose di prenderlo come base per una divisione dei trasformatori in due classi, chiamando *trasformatori a nucleo o ad anello*, quelli in cui il ferro è all'interno, ed il rame è avvolto sopra di esso, *trasformatori a mantello* quelli in cui, con disposizione inversa alla precedente, il ferro ricopre entrambi gli avvolgimenti in modo da diminuire, per quanto è possibile, la resistenza del mezzo in cui le forze elettriche agiscono. Con tale struttura quasi nessuna delle linee di forza emanate dal campo inducente va perduta, e quindi l'utilizzazione di esso deve essere massima, sebbene il sistema presenti in generale maggiore difficoltà di riparazione. Alla prima classe devono ascriversi i trasformatori Brush, Dick e Kennedy, il modello attuale Zipernowsky, il Ferranti primitivo ed anche il generatore secondario Gaulard, sebbene in questo il nucleo disimpegnasse la funzione di regolatore, il che non ha luogo negli altri; alla seconda appartengono il modello antico Zipernowsky, il recente trasformatore Ferranti, il Westinghouse, ecc., ecc.

Indipendentemente dalla posizione occupata dal nucleo, tutti i sistemi qui considerati meno il Ferranti ed il Westinghouse, fanno uso di circuiti magnetici chiusi, i quali calamitandosi ben più prontamente, devono dar luogo a minori perdite per la loro magnetizzazione. Tuttavia non mancano scienziati che danno il primato ai sistemi aperti, e la questiene, sebbene si sia molto discusso sull'argomento, non è ancora ben definita. Lo Swinburne, inventore del trasformatore Hedgehog (porco-spino) sostiene che nei trasformatori a circuito magnetico chiuso, questo risulta troppo lungo e quindi dà luogo a rilevanti perdite per isteresi.

Nè l'unico modo che vi sarebbe per accorciarlo può dare buoni risultati, perchè bisognerebbe, o usare maggiore densità di corrente con perdita per riscaldamento, o diminuire il numero delle spire di rame; ma con tale diminuzione bisogna (quando si voglia mantenere costante la potenza dell'apparecchio) dare una maggiore induzione al ferro, o una maggiore sezione al filo dell'avvolgimento, i quali due espedienti conducono infine ad una più rilevante perdita per isteresi. Facendo invece uso del circuito aperto, la lunghezza del

Digitized by Google

nucleo risulta molto minore, e le perdite vengono diminuite. Di più, non avendosi in questo caso la forma anulare, ma la rettiliuea, non vi sono più limiti nella quantità e nella sezione del rame degli avvolgimenti, potendosi quindi accrescere l'una e l'altra fino a che si ritenga conveniente.

Il trasformatore costruito dallo Swinburne basandosi su tali idee, è costituito da un nucleo di sezione crociforme, i cui quattro diedri, sono riempiti da mazzi di fili di ferro in modo da formare un complesso cilindrico. Sono appunto questi fili di ferro che sporgendo dalle estremità dell'apparecchio gli hanno fatto prendere il nome di Hedgehog o porco spino. Alle quattro braccia della croce è fissato, mediante bulloni, un disco di legno cui fanno capo gli estremi dei due avvolgimenti, i quali sono contenuti da due ganasce d'ebanite; sul nucleo di fili di ferro si avvolge, prima del nastro isolante, poi il circuito secondario, al quale, ricoperto da due strati di

Figura 17.

ebonite, viene sovrapposto il circuito primario. Tutto l'apparecchio, rappresentato dalla figura 17, qui esposta, è poi messo in un vaso di maiolica mentre uno di ferro si magnetizzerebbe e di altro metallo produrrebbe delle correnti di Foucault.

Secondo lo Swinburne il rendimento massimo di un trasformatore a circuito magnetico chiuso, non supera, tenendo conto del carico variabile sotto cui l'apparecchio deve lavorare, il 50 per cento, mentre adoperando un circuito magnetico aperto si può raggiungere l'80 per cento, e la perdita dovuta all'isteresi è nel primo sistema decupla che nel secondo. Se non che, si può osservare, come ben disse il Tesla, che diminuendo il ferro si diminuisce bensì l'isteresi, ma che tale vantaggio è neutralizzato dalla maggior forza magneto motrice occorrente ad ottenere il medesimo effetto; poichè il ferro nei nuclei dei trasformatori si impiega appunto per far sì che tutte le linee di forza emanate dal circuito inducente rimangano attive, attraversando un mezzo buon conduttore come il ferro, invece dell'aria, in modo da dare pochissima azione esterna. È appunto per la bene studiata costruzione dei nuclei, che i trasformatori Zipernowsky hanno un rendimento di tanto superiore ai generatori secondari Gaulard e Gibbs, nei quali si volle ridurre al minimo il ferro non dandogli altro compito che quello di regolatore della corrente; anzi in uno dei tipi costruiti, il nucleo di ferro fu sostituito per eccessivo timore delle correnti di Foucault, da un nucleo di legno rivestito da un solo strato di fili di ferro; ed il professore Ferraris, sperimentando su tale apparecchio, concluse che con questa disposizione si aveva una diminuzione di potenza circa del 16 per cento, onde doveva ritenersi non un miglioramento, ma un peggioramento.

Nei loro trasformatori gli ingegneri Blathy, Déri e Zipernowsky non hanno usato che sistemi chiusi i quali per il loro rapido magnetizzarsi, esercitano un'azione induttrice ben più energica che i sistemi aperti. Per evitare poi le correnti di Foucault, l'anello che nel tipo più recente forma il nucleo, deve essere costituito da tante corone anulari isolate l'una dall'altra, mentre in un altro tipo era formato da fili di ferro particolare che si manteneva anche nel trasformatore a mantello dei medesimi inventori. In questo modo di costruzione l'apparecchio risulta un po' più complicato, ma l'efficienza ne rimane meglio garantita, poichè tutte le linee di forza sono costrette ad attraversare il nucleo, e quindi a produrre induzione in causa della buona conducibilità del ferro. In due tipi differenti si è dunque ottenuto un circuito magnetico chiuso, usufruendo tutto ciò che era possibile, e cercando di evitare ogni azione esterna, il che è segno di ottimo rendimento.

Se poi nei trasformatori a circuito aperto, si volesse aumentare l'efficienza, bisognerebbe accrescere fuor di misura le alternazioni della corrente, mentre con le alternazioni più in uso (circa 5000 al 1') danno, per quanto si voglia dire, migliori risultati i circuiti magnetici chiusi; ed in ciò concordano i pareri di Tesla e di Gèraldy, il quale in un articolo pubblicato nella ***Lumière Electrique***, afferma che i trasformatori a circuito magnetico aperto sono un errore.

L'indole affatto elementare di questo lavoretto non permette di addentrarsi nella teoria dei trasformatori; però non è fuor di luogo accennare almeno alle regole scientifiche che presiedono alla loro costruzione.

L'energia trasformata da essi è proporzionale al numero delle inversioni della corrente, al flusso massimo di forza, al volume del rame ed alla densità della corrente. Tutte queste quantità hanno dei limiti imposti dalla scienza e dalla pratica, che non bisogna oltrepassare, se si vuol ottenere un rendimento industriale soddisfacente. Così il numero delle alternanze nelle dinamo non può accrescersi che aumentando il numero degli avvolgimenti e dei poli, o il numero dei giri, mentre bisogna restare nei limiti della possibilità di costruzione e di prezzo, e d'altra parte non si può

Digitized by Google

rinunziare al vantaggio che hanno gli alternatori di richiedere un numero di giri limitato, e di potere quindi essere accoppiati direttamente ai motori. Di più, nei grandi alternatori, velocità esagerate sarebbero pericolose data la loro costruzione particolare, per la forza centrifuga che si sviluppa; queste velocità moderate, sogno di tutti i costruttori di dinamo a corrente alternata, o continua, impediscono la rapidità delle vibrazioni dei nuclei, vibrazioni, che secondo il Kapp, danno luogo a perdita d'energia per isteresi, a meno che non si voglia per tenere alta la velocità, diminuire il numero dei poli, il che è poi lo stesso. Però è bene non sorpassare le 100 inversioni al secondo. Le dinamo Zipernowsky lavorano pressochè tutte con 5000 inversioni al 1'.

Così pure sarebbe bene poter rendere minimo il il volume del rame, diminuendo le dimensioni del nucleo; ma abbiamo visto come ciò sia dannoso per la maggiore induzione che esigono i nuclei piccoli, e d'altra parte questi si riscaldano più facilmente dei grandi. Anche la densità della corrente non deve essere troppo grande, pel riscaldamento che ne deriverebbe con inutile spreco di energia.

La lunghezza del circuito inducente e quella dell'indotto, si ottengono dividendo la tensione primaria e secondaria per il *coefficiente d'induzione* (induzione in volts per metro di filo): si ottiene così la lunghezza *utile* d'ogni filo. Dividendo poi la tensione primaria per la secondaria si ottiene il *coefficiente di trasformazione;* i rapporti delle tensioni e delle lunghezze sono eguali fra loro, ed eguali sono pure i rapporti delle intensità e dei diametri dei due avvolgimenti. Accrescendo il numero delle inversioni, il coefficiente di induzione aumenterebbe ed in corrispondenza diminuirebbe la lunghezza dei due circuiti; ma ciò, oltre che produrre gli inconvenienti già ricordati, ha un limite imposto dalle perdite che sono industrialmente possibili nei trasformatori.

L'inconveniente dei trasformatori a corrente alternata è il seguente: il loro rendimento massimo quando lavorano a pieno carico, diminuisce rapidamente quando questo diviene minore; mentre a pieno carico è dal 95 a 96 per cento si riduce a 80-82 per cento quando il carico diviene $^1/_8$, decrescendo poi molto più rapidamente quando il carico diminusce ancora; e siccome in certe installazioni è necessario mantenere costantemente il trasformatore in circuito, per ogni esigenza degli utenti, può accadere che trovandosi inserite per molte ore pochissime lampade, il rendimento medio per 24 ore d'esercizio, si riduca perfino al 50-52 per cento, poichè la potenza perduta in watts non diminuisce che di poco, passando dalla piena carica al regime a vuoto. Va da sè che dove invece le ore d'illuminazione sono limitate alla notte, si potranno disporre le cose in modo da non lavorare mai con carico inferiore ad $^1/_8$.

Dopo esserci intrattenuti sui trasformatori a corrente alternata, non possiamo esimerci di dire una parola anche di quelli a corrente continua, propugnati — *et pour cause* — da molti inventori.

Veramente questi apparecchi non sono trasformatori nel senso proprio della parola. Infatti, la corrente continua non può produrre una corrente indotta non essendovi variazione nel numero delle linee di forza del campo da essa formato; perciò si ricorre ad un ripiego che permetta di conciliare la comodità della corrente continua a bassa tensione, col vantaggio di usufruire energie naturali lontane dal luogo di consumo. La corrente continua ad alta tensione, prodotta nell'officina principale da una dinamo sola, o da più dinamo riunite in serie, arriva mediante la linea ad un'altra dinamo ricevitrice, la quale funzionando da motore pone in movimento — mediante un sistema qualsiasi di trasmissione — un'altra dinamo che sarà generatrice rispetto al circuito d'utilizzazione. Si è così nel caso dei soliti impianti, solo che la dinamo invece che da un motore termico, od idraulico, è comandata da un motore elettrico.

Di solito però invece di avere due dinamo distinte di cui l'una comandi l'altra, si usa una dinamo sola il cui indotto porta due avvolgimenti, come le dinamo che si usano in galvanoplastica: uno è l'avvolgimento primario, riceve la corrente ad alta tensione, ed è formato da un filo sottile di rilevante lunghezza; l'altro invece è formato da poche spire di filo grosso, e produce una corrente di bassa tensione, ma di grande intensità.

L'eccitazione dei magneti di campo può essere fatta, o in serie sull'avvolgimento primario, od in derivazione, oppure in compound sul secondario; od anche, come nel trasformatore (Umformer) costruito dalla « W. Lahmeyer e C. Commandit Gesellschaft » possono aversi due circuiti di eccitazione, uno sulla corrente primaria per la messa in marcia, l'altro sulla secondaria da sostituirsi al primo, una volta avviato il motore, allo scopo di mantenere costantemente la corrente ai morsetti della macchina.

Se si toglie il vantaggio che hanno questi apparecchi, di dare una corrente continua e quindi adatta a tutti gli usi (vantaggio del resto molto discutibile, perchè per gli usi elettrochimici conviene generalmente fare impianti speciali) si può dire che i trasformatori a corrente continua hanno un rendimento industriale ben inferiore a quello dei trasformatori a corrente alternata.

Infatti, mentre alcuni tipi di questi ultimi (per esempio quelli Zipernowsky) hanno un rendimento massimo del 96 % ed uno medio del 93 %, nessuno dei primi può raggiungere un rendimento superiore dell'83 %, avendosi poi come media l'80 %. È vero, come obiettano molti, che le dinamo a corrente continua hanno un rendimento maggiore di quelle a corrente alternata; ma anche queste (dinamo Zipernowsky-Ganz) possono avere, nei grandi modelli, un rendimento del 90 % che discende all'84 % nei modelli più piccoli i quali,

Digitized by Google

del resto, possono evitarsi quasi sempre. Si noti infatti che, perchè un impianto del genere di quelli di cui parliamo abbia ragione d'esistere, deve essere di una certa entità, in modo da permettere l'uso di alternatori piuttosto grandi; e d'altra parte gli impianti ad alta tensione si fanno appunto per impiantare l'officina generatrice dove la forza motrice abbonda anche se lontano dal luogo di consumo, e quindi pur di avere un rendimento *buono*, ci si può contentare di non averlo *ottimo;* che alla fine fra alternatore e trasformatore l'80 % potrà sempre raggiungersi.

(*La fine al pross. num*).

Ing. F. W. ALBERTONI.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito non potessero costruire da sè.

Elenco ***degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*** ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1267. Steffany. — Innovazioni nella produzione mediante l'elettrolisi di nichelio, cobalto, zinco, stagno, piombo, manganese, cromo, alluminio e rame - per anni 15.

1267. Schneller e Wisse. — Procédé d'ozonisation par décharges directes obscures entre des conducteurs de décharges - per anni 6.

1268. Schindler Jenny. — Nouveau corps de chauffage électrique et son application à des systèmes d'allumoirs - per anni 3.

1269. Bellagotti. — Avvisatore elettrico per impedire gli scontri dei treni ferroviarii - per anni 1.

Notizie sugli apparecchi elettrici impiegati alla costruzione delle gettate nel porto esterno di Bilbao (Spagna).

L'elettricità nei lavori pubblici. — All'Esposizione di Parigi, tenutasi alcuni anni or sono, le applicazioni dell'elettricità erano già state presentate in una maniera grandiosa ed istruttiva. Però, il campo di queste applicazioni si aumenta di giorno in giorno abbracciando tutte le industrie.

Nei lavori pubblici si era già messo a contribuzione tale scienza coll'illuminazione elettrica nei cantieri; non restava altro che impiegarla per il trasporto e per la distribuzione d'energia. Sotto questo rapporto i lavori del porto esterno di Bilbao, che formano il soggetto di questo articolo, ne fornirono l'occasione.

Il porto di Bilbao. — Prima di passare alla descrizione degli apparecchi impiegati, diremo qualche parola sul porto, sui lavori eseguiti e sui risultati ottenuti.

Bilbao, capitale delle provincie basche, è situata sulla costa della Biscaglia, sul fiume Nervion a 12 chilometri e mezzo dalla sua imboccatura, in una baia relativamente stretta e profonda del Golfo di Guascogna.

Nello stretto senso della parola non esiste porto a Bilbao; il fiume ne fa le veci. Questo serpeggia fra una ridente vallata seminata di villaggi e officine di tutte le specie. — Fino al 1878 il fiume serpeggiava in un letto irregolare che rendeva la navigazione impossibile alle navi pescanti più di 3 m. a 3 m. 50. L'imboccatura era ostruita da una barriera di arena elevantesi a quasi un metro al disotto del livello del mare.

L'ing. Churruca fece rilevare alla Giunta del Porto tutti i vantaggi che si riceverebbero dalla costruzione di un molo che, modificando la corrente del fiume, permettesse alle sabbie portate dallo stesso di gettarsi in pieno mare, lasciando sempre libero il canale per la navigazione. Dietro la sua relazione, venne decretata la costruzione di un molo lungo 800 m.

I lavori furono finiti nel 1890 dando dei risultati soddisfacentissimi.

Nuovo porto. — Malgrado i risultati ottenuti dalla costruzione del molo, l'entrata al fiume restava sempre difficile per i forti venti di nord-ovest e per le tempeste così frequenti in quei paraggi, in maniera che le navi erano obbligate di cercare riparo in altri porti. A fine di apportare pronto rimedio a questa situazione la Giunta pensò di costruire un porto in acqua profonda nella baia, capace di ricevere i più grandi vapori transatlantici e ricoverare le più grandi corazzate della Spagna.

La disposizione naturale dell'imboccatura del Nervion verso il mare si prestava alla costruzione di questo porto. Esso è limitato dalla parte destra e sinistra da due frangi-onde, rispettivamente di m. 1450 e 1072 in lunghezza, lo spazio riservato

Digitized by Google

per l'entrata delle navi nel porto è di m. 640, la superficie è di circa 287 ettari.

Fondamenta e mezzi di esecuzione. — Per eseguire le fondamenta si pensò di ricorrere alle cave d'Axpe, le sole della regione che forniscono roccie di buona qualità adatte alla costruzione di un porto. Un sistema di strada ferrata collega le cave coi cantieri di costruzione.

Il carico delle roccie si fa per mezzo di 8 gru a vapore automotrici d'una forza di 3 tonnellate, esse sono caricate su piattaforme riposanti su dei *trucks*. rono costruiti in maniera che ne potessero fornire dai 1500 ai 1600 kg. affine di alimentare pure la dinamo generatrice. Gli apparecchi di manutenzione pei blocchi artificiali furono chiamati *Bardeur*, *Truck* e *Transbordeur* (nomi che mantengo) dei quali parlerò particolarmente più avanti.

La dinamo generatrice è installata di fianco all'officina di riparazione, essa è mossa da una macchina compound della forza di 50 a 60 cav. A 300 giri il voltaggio di questa generatrice è di 220 V. I fili partendo dalla macchina mettono capo ad un

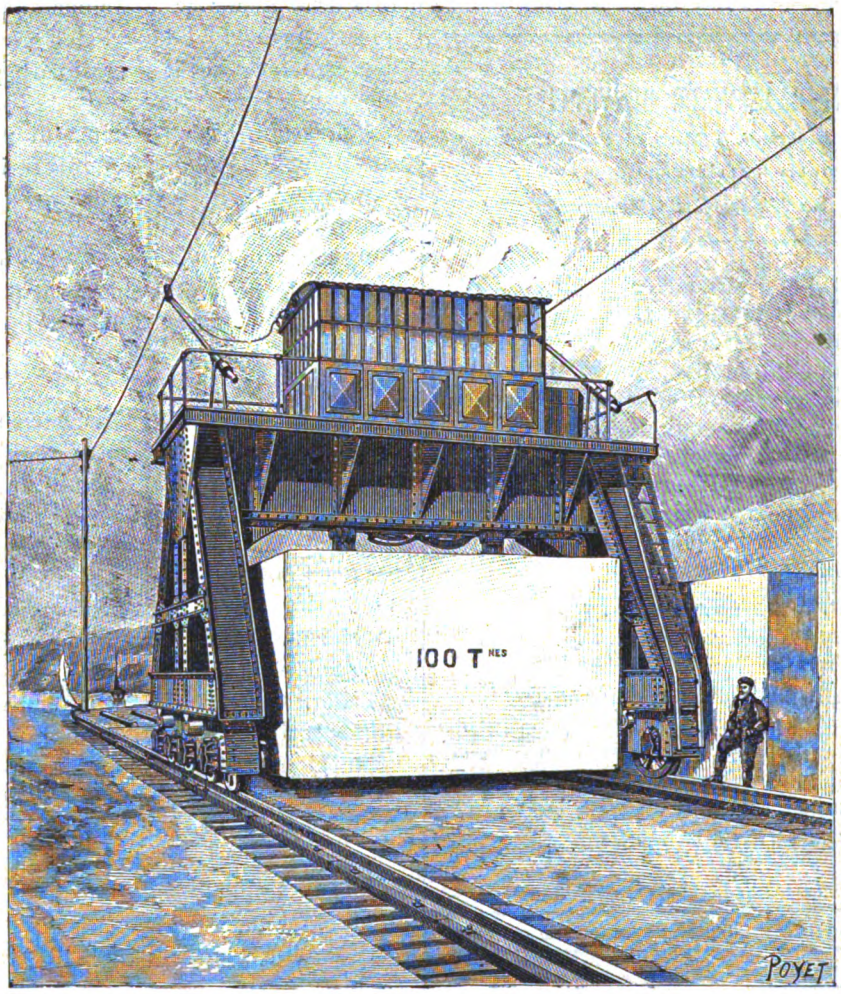


Figura 1.

Queste roccie vengono poste su di una palizzata, detta di carico, la quale s'eleva di molto sul livello dell'acqua e questo per superare gli ostacoli che si incontrano nel percorso della nave alla darsena. Per mezzo poi di 3 gru, queste roccie vengono caricate su vapori e portate nella officina principale per la loro lavorazione.

Si decise di ricorrere all'elettricità per la manutenzione di questi blocchi artificiali, ed a tale scopo i generatori a vapore che devono servire ad alimentare le macchine di quest'officina e fornire circa ogni ora dagli 800 ai 1000 kg. di vapore, fu- quadro ove è installato un voltmetro, un amperometro ed un commutatore.

Da questo quadro parte il circuito principale sul quale sono diramati dei circuiti di derivazione verso il *bardeur* ed il *transbordeur*, il carro *truck* prende la sua energia dal circuito principale. Tutti i fili sono in rame nudo e sono sostenuti da isolatori fissati, ora sui muri, ora sui pali (secondo le condizioni del tratto che il filo deve percorrere.

Ora parlerò diffusamente degli apparecchi di manutenzione mossi dall'elettricità, che come so-

Digitized by Google

pra si è detto, vennero chiamati *Bardeur*, *Truck* e *Transbordeur*.

Bardeur. — Il *bardeur* (fig. 1) è in ferro e non differisce, come costruzione, dagli apparecchi sinora costruiti, solo che per la sua semplicità e per la natura dell'energia impiegata.

Esso si compone di due forti cavaletti riposanti per mezzo di quattro assi di bilanciere su 8 ruote di 0,85 di diametro fissate a due a due a questi bilancieri. Questi cavalletti scostati tra di loro di m. 5,70 sono riuniti nella parte superiore da due grandi travi formate da traverse. Queste travi sopportano due torchi idraulici, alle cui aste di stantuffo sono attaccati i ganci di sospensione.

Sulla tavola che ricopre queste travi, e precisamente nella piccola costruzione in lamiera e vetro che si vede nella figura, sono poste la pompa, gli ingranaggi di trasporto e la dinamo ricevitrice che fa funzionare l'apparecchio. Questa dinamo è bipolare, tipo Gramme. Essa riceve la sua energia per mezzo di due fili isolati, portati da due grandi pertiche in *bambou* all'estremità delle quali vi sono delle carrucole in bronzo che sfregano sul circuito di derivazione; un contrappeso, posto alla estremità inferiore del *bambou*, mantiene la carrucola continuamente in contatto col filo. — La corrente giunge ad un commutatore a reostato, di là essa passa alla dinamo. Questa fa, sotto 220 V., 630 giri, mentre l'albero comandante gli stantuffi delle pompe inviante l'acqua nei torchi non ne fa che 30, e quello del trasporto non ne fa che 20. La riduzione di velocità si opera per mezzo di una vite senza fine posta nel prolungamento dell'albero della dinamo. Sul collettore della dinamo si sfregano alternativamente due paia di bilancieri, uno per il movimento in avanti, l'altro pel movimento di ritorno.

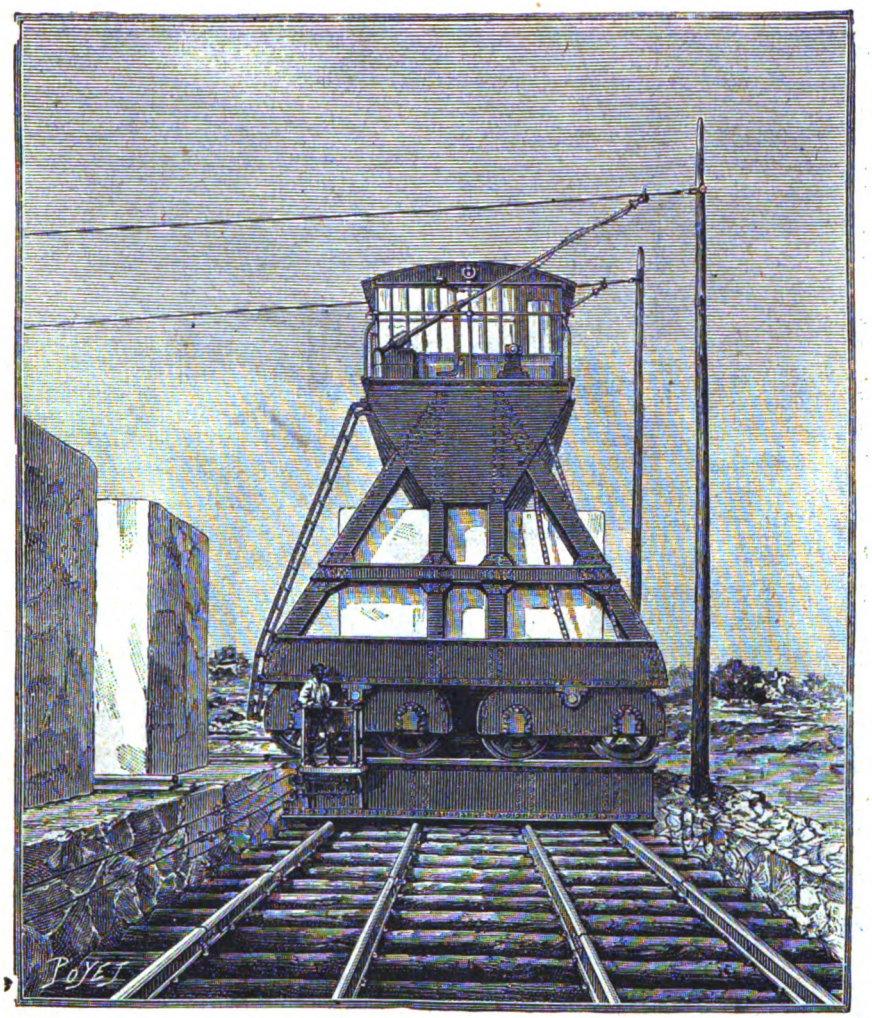


Figura 2.

Ecco come si opera:

Il *bardeur* essendo sulle guidavie, posto al disotto del blocco da elevarsi e da trasportarsi, apre il rubinetto dei torchi idraulici per fare discendere i ganci; giunti i quali all'altezza degli anelli di acciaio, dei quali ogni blocco è provvisto, il manovratore fa inoltrare il *bardeur* e i ganci s'infilano automaticamente negli anelli; esso mette le pompe in movimento, facendo passare la manetta del reostato dalla posizione di circuito aperto a

Digitized by Google

quella di circuito chiuso. La dinamo si mette in movimento regolarmente e senza eccesso di velocità; le pompe aspirano l'acqua da una vasca posta sulla tavola e la cacciano sotto gli stantuffi dei torchi; il blocco viene sollevato ad una altezza di 20 a 30 cm. Il manovratore arresta allora la pompa, riconducendo la manetta del commutatore alla posizione di circuito aperto, e fa funzionare il movimento di traslazione per mezzo di un albero sul quale sono posti due rocchetti portanti delle catene, le quali vanno ad attortigliarsi su di una ruota posta da ciascuna parte del *bardeur*, e calettate sul medesimo asse della ruota portante. Il manovratore fa passare la manetta del commutatore dal circuito aperto al circuito chiuso, ed il *bardeur* si mette allora in cammino verso il fossato pei carri e quando arriva sopra alle guidavie del *truck*, si apre il rubinetto dei torchi, l'acqua ritorna alla vasca ed il blocco discende sul *truck*. Esso fa in seguito macchina indietro, avendo cura, prima di caricare il bilanciere, di ricondurre le manette del reostato alla posizione di circuito aperto e ritorna per ripigliare un altro blocco e così ricominciare il lavoro sopra descritto.

Truck. — Il *truck* (fig. 2) si compone d'una piattaforma avente 6 m. di lunghezza su 4,60 di larghezza e riposante per mezzo di 8 lungarine di m. 1,35 di altezza su 4 assi in ferro posti due a due sulla medesima linea, a ciascuna estremità del *truck*. Su ciascuno di queste assi sono poste due ruote di 0,60 m. di diametro le quali girano su 4 guidavie poste su traversine. Le 8 lungarine sopra accennate sono riunite alla loro estremità da altre traverse alte m. 0,750 sulle quali sono fissate le guidavie che servono di direzione al *bardeur*.

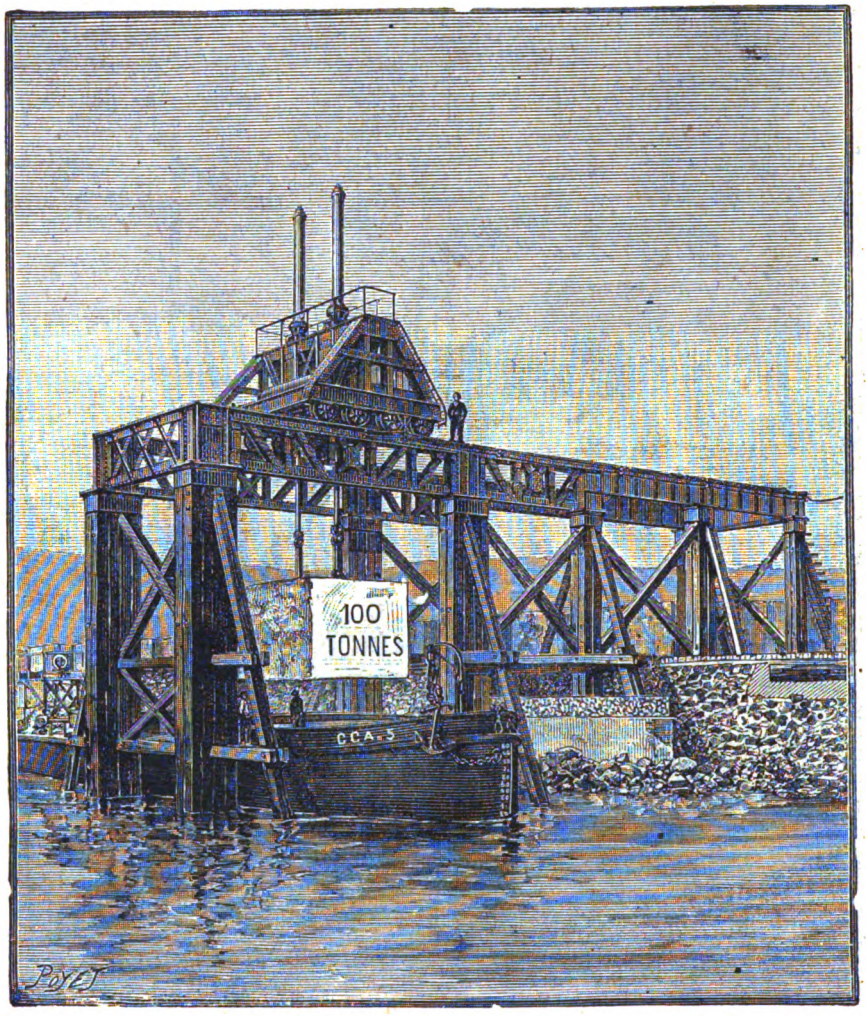


Figura 3.

Il trasporto si fa coll'aiuto d'una dinamo ricevitrice simile a quella del *bardeur;* l'albero porta alle sue estremità due rocchetti che s'ingranano con due ruote dentate poste ciascuna alle estremità delle sale.

La presa della corrente si fa per mezzo di due carrucole in bronzo; la corrente giunge ai serrafili d'un commutatore a reostato posto sul davanti del *truck* e il movimento si opera nella medesima

Digitized by Google

maniera e colle medesime precauzioni del *bardeur*. Il *truck*, messo in movimento, viene a mettersi al disotto dell'apparecchio *transbordeur* in tal maniera che il blocco, posto convenientemente sulla piattaforma, viene sollevato da questo; finito il sollevamento, il *truck* ritorna a riprendere dei nuovi blocchi.

Transbordeur. — La costruzione del *transbordeur* (fig. 3) è somigliante a quella del *bardeur*, e non ne differisce che per tre punti:

1.° L'attacco delle ruote, che sono fissate direttamente alle lungarine in luogo d'esserlo per mezzo dei bilancieri;

2.° In riguardo alla lunghezza dei torchi idraulici, i di cui stantuffi hanno, in questo caso, un tratto di 7 m. Questo tratto è necessitato dalla differenza del livello dell'acqua a cagione della marea.

3.° Per le pompe dei torchi che hanno diametri diversi, l'una, destinata a fornire l'acqua per l'innalzamento dei blocchi, è a piccolo diametro, l'altra, per l'innalzamento degli stantuffi e dei ganci, è di un diametro maggiore affine di fare il suo servizio in minor tempo.

La ricevitrice e gli organi di riduzione di velocità sono i medesimi di quelli del *bardeur* e del *truck* e la messa in movimento e l'arresto si fanno colle stesse regole e colle stesse precauzioni delle due macchine suaccennate.

Il *transbordeur* gira su delle guidovie spaziate di m. 5,70, fissate su forti travi in ferro di 1 m. e m. 1,70 di altezza e sostenute da 5 pali in legno.

La manovra di trasbordo si opera nella seguente maniera:

Il *transbordeur* vien posto al di sopra del blocco trasportato dal *truck*; il conduttore lascia discendere gli stantuffi ed i ganci che per mezzo di un piccolo movimento in avanti vengono ad infilarsi automaticamente negli anelli fissati, come abbiamo già detto, ad ogni blocco.

La piccola pompa è messa in movimento; essa aspira l'aria di un serbatoio posto sull'apparecchio dalla parte opposta della cabina vetrata e la ricaccia nei torchi, il blocco è sollevato sino a che si sia completamente sprigionato dal *truck* e questo accadrà non sempre alla medesima altezza del *transbordeur* in causa dell'alta o della bassa marea.

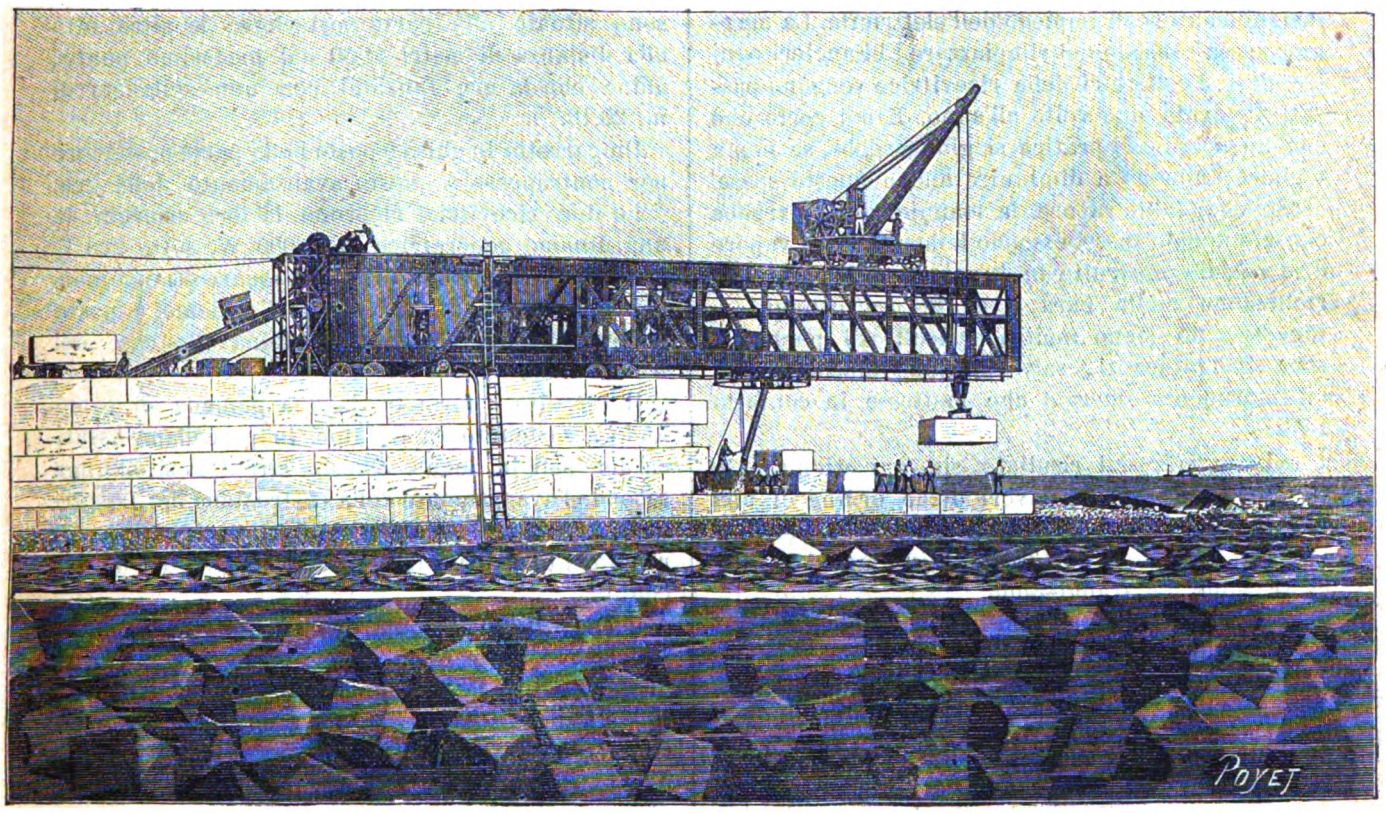


Figura 4.

Giunto il blocco al disopra del battello, il conduttore apre il rubinetto dei torchi ed il blocco discende nel vano aperto a questo scopo nel battello. Ciò fatto il *transbordeur* ritorna a prendere un altro blocco per ricondurlo al battello, e così via.

Risparmio di spese coll'impiego dell'elettricità. – Le spese sono ridotte di molto coll'impiego dell'elettricità piuttosto che del vapore. In ogni apparecchio si sarebbe dovuto montare una caldaia ed una macchina a vapore; il consumo di carbone non sarebbe stato meno di 10 a 15 kg. per cavallo-ora effettivo,

Digitized by Google

mentre coll'installazione elettrica, e malgrado che il rendimento, a causa delle perdite provenienti dagli organi per la riduzione di velocità sia del 55 per cento, il consumo del carbone non supera i 5 o 6 kg. per cavallo-ora.

Vi è risparmio pure in ragione della manod'opera perchè abbisogna un solo operaio meccanico per la sorveglianza delle macchine elettriche, ossia quello che manovra la macchina a vapore e la generatrice. Tre macchinisti sono addetti al *bardeur*, al *truck* ed al *transbordeur*. Se in luogo di questi apparecchi, funzionanti coll'elettricità, si fossero adottate delle piccole macchine a vapore sarebbero occorsi tre fuochisti-meccanici in luogo di un solo, affine di mantenere il carbone e l'acqua necessari agli apparecchi.

In quanto alla manutenzione è, per così dire insignificante, coll'impiego dell'elettricità. La maggior spesa consiste nel rimpiazzare i bilancieri ogni tre mesi; i collettori della ricevitrice vengono passati al tornio due volte all'anno. È poi certo che con un po' più di pratica si giungerebbe, se non a togliere, almeno a diminuire anche queste spese.

Impiegando il vapore, la manutenzione avrebbe causato doppie spese, essendo le macchine a vapore e le caldaie costruite in innumerevoli parti che richiedono molta cura e molte precauzioni. — Benchè i fili sieno nudi, i pericoli pel personale sono insignificanti, salvo qualche piccola scossa all'imprudente operaio che mettesse in contatto i fili.

Incoraggiata dal risultato sin qui ottenuto, la Giunta assuntrice dei lavori diede ordine di una nuova installazione elettrica a Santurce per fornire l'energia alle parti del *Titan Atelier* impiegato alla costruzione dei frangi-onde.

Al lettore, per farsene un'idea, darò alcuni cenni sul *Titan Atelier* (fig. 4).

Quest'apparecchio, denominato così stranamente, si compone di due grandi travi in acciaio lunghe m. 31,70 e alte m. 4,50 spaziate di m. 3,75 e unite nella parte inferiore, nel mezzo e nella parte superiore da traverse. Su queste traverse si sono posti dei panconi che formano il tavolato di tre piani sui quali si eseguiscono le differenti operazioni necessarie alla costruzione dei frangi-onde.

Al primo piano vi è un tamburo per calcestruzzo che si può avanzare e retrocedere meccanicamente su una guidavia lunga circa 20 m.; questo tamburo viene messo in azione per mezzo di una dinamo ricevitrice ad avvolgimento compound di 12000 W. a 600 giri e sotto 200 V. di F. E. M., la quale gira sempre nel medesimo senso. Un reostato con delle resistenze appropriate, è intercalato nel circuito per regolarizzare la messa in funzione, o l'arresto della ricevitrice. Una dinamo simile, posta dalla parte posteriore dell'apparecchio, fa funzionare un albero verticale che trasmette il movimento ai furgoncini pel caricamento dei materiali; inoltre fa funzionare il movimento di trasporto della gru posta al terzo piano. Questa ricevitrice fa agire pure una pompa centrifuga che fornisce l'acqua necessaria alla confezione del calcestruzzo e che giunge ai serbatoi situati al secondo piano. Di là per mezzo di un tubo in caoutchouc l'acqua giunge al tamburo e un rubinetto a mano ne regola la distribuzione. Finalmente essa fa funzionare per mezzo anche d'una vite, d'una ruota elicoidale e di catene, il movimento di trasporto dell'intero apparecchio.

Al secondo piano arrivano i vagoncini carichi della mescolanza per fare il calcestruzzo.

Al terzo piano, invece, come si è già detto, giace una gru di 10 tonnellate, che ha per scopo di mettere al posto voluto i blocchi.

L'insieme dell'apparecchio riposa per mezzo di quattro bilancieri sopra 16 ruote che girano su delle guidavie con scarto di m. 3,05. Otto ruote sono situate alla parte posteriore, le altre otto alla distanza di metri 11,60 dal medesimo punto, affine che la gru funzioni con uno sbilancio di m. 20,10.

Un carretto in ghisa è posto nella parte posteriore per contrappeso a questo avanzamento della gru.

Le due ricevitrici ricevono la loro energia da una dinamo generatrice di 24000 W. sotto 220 V. di F. E. M.; essa viene fatta funzionare da una macchina semifissa di 35 cavalli; l'assieme è posto a terra in una costruzione vicina alla base del frangi-onda.

Il circuito è formato da una gomena di rame nudo e sostenuto da isolatori in porcellana fissati su dei pali in legno. Questo circuito si allunga secondo l'avanzamento della costruzione del frangi-onda. La massima distanza sarà di 1800 m. e il rendimento dell'apparecchio sarà allora del 65 per cento.

Il *Titan Atelier* funziona nel modo seguente: posto sulla parte ultimata del frangi-onda egli si sporge di 20 m. al di là di quel punto e al disopra della base. Il primo lavoro da eseguirsi consiste nello stendere uno strato eguale di calcestruzzo al disopra dei blocchi artificiali, sino a che raggiunga l'altezza di un metro al disopra della bassa marea.

Quando lo strato di calcestruzzo è preparato su 5 o 6 metri di lunghezza, la gru posta al terzo piano innalza i blocchi di 10 tonnellate e li depone in prolungamento a quelli di già depositati. Piazzati i blocchi sui due lati, il tamburo, posto in azione, riempie gli spazii lasciati liberi con del calcestruzzo. Colmati i vani, le giunture dei blocchi vengono chiuse dagli operai con cemento per impedire che l'acqua penetri nell'interno del masso.

Dovendosi questi lavori, a cagione della bassa marea, eseguire in tempo relativamente breve, il tamburo è in grado di fare 30 m.c. di calcestruzzo all'ora. Per impedire che le dinamo si bagnino, il che causerebbe dei corti circuiti a danno dei fili che si brucerebbero, si piglia la precauzione di adoperare un buon isolante, cosa molto importante per macchine elettriche poste in queste condizioni.

Dai risultati fin qui ottenuti si conclude che per

Digitized by Google

dei cantieri d'una certa importanza devono essere, preferibilmente, adoperate le macchine elettriche che le piccole macchine a vapore.

La spesa per l'impianto delle prime non è molto più elevata di quella per l'impianto delle seconde. Come si è già detto le spese della consumazione, della mano d'opera e della manutenzione sono sensibilmente minori per l'elettricità che per il vapore.

Infine, la grande elasticità delle dinamo, l'estrema facilità di distribuzione, della divisione, dell'installazione dei conduttori e il peso debole delle macchine, fanno dell'elettricità un prezioso ausiliario pei costruttori.

R. Del Vecchio.

PILA A SECCO HELLESEN

A complemento di quanto già dicemmo riguardante le pile a secco, nei Num. 5 e 6 della nostra Rivista, diamo qui alcune notizie sulla pila a secco Hellesen.

In essa l'elettrodo positivo è costituito da un cilindro cavo di carbone riempito di cotone silicato, ed è attorniato da una pasta di carbone di storta e di biossido di manganese, addizionata con silicato di magnesio, di calce e con ossido di ferro. Attorno di quest'ultimo si trova uno strato di calce, di sale ammoniaco, di magnesio e d'ossido di zinco agglomerati con acqua.

L'elettrodo negativo è un cilindro di zinco che si trova, con tutta la sua superficie interna, a contatto con lo strato di calce e sale ammoniaco.

Il tutto è immerso nella segatura di legno, ricoperto da uno strato di catrame e posto in un vaso di pasta di carbone.

La F. E. M. è di 1.50 V., la resistenza interna varia da 0.65 a 0 20 O. secondo il modello dell'elemento.

Nella qui sopra tabella sono esposti i dati dei principali modelli di questa pila:

Tipi	Dimensioni in mm.	Peso in kg.	F. E. M.	Resistenza interna in ohm	Impiego
N. 1	100 × 100 × 100	2.160	1,5	0.20	Elettrolisi, Rocchetto d'induzione, Esperienze di laboratorio.
» 2	75 × 75 × 165	1.360	1,5	0.25	Telegrafia, Telefonia, Suonerie, Segnali di strade ferrate.
» 3	60 × 60 × 140	0.850	1,5	0.35	Esperienze elettriche, Apparecchi di misura, Esperienze di laboratorio.
» 4	55 × 55 × 140	0.710	1.5	0.35	
» 5	40 × 35 × 95	0.310	1,5	0.50	
» 6	35 × 35 × 95	0.230	1.5	0.65	Elettroterapia.

SEGNA-DISCO BONACINA

Il capitano Giulio Cesare Bonacina ha ideato un apparecchio elettrico denominato « segna-disco » che crediamo davvero destinato a colmare la esistente lacuna nell'esercizio dei *segnali fissi*, causa unica di quasi tutti gli scontri all'ingresso e nel recinto delle stazioni.

Il capitano Bonacina che non è sconosciuto nel campo delle applicazioni elettriche: da molti anni, con amore e costanza, si va occupando di tutto quanto ha serio carattere di utilità ed i miglioramenti da esso proposti nelle manipolazioni ed operazioni in genere, della galvanoplastica, hanno sortito un esito felice, perchè generalmente adottate.

È anche inventore di altri pratici apparecchi, dei quali ci siamo già occupati nelle colonne del nostro giornale. Tali sono un accenditore basato sulle correnti indotte e sulla incandescenza del filo di platino, reso chimicamente atto a sopportare il passaggio di una corrente senza essere facilmente rotto; una pila speciale ad un solo liquido per illuminazione intermittente esplorativa; ed ora sta ultimando un importantissimo studio comparativo sulle pile in uso presso gli uffici telegrafici ferroviarii e tramviarii d'Italia.

*

L'apparecchio che oggi ci occupa fu detto, per lo speciale uso cui è destinato, *segna disco*, e componesi di quattro distinte parti, delle quali, due da applicarsi alla locomotiva (chiudi circuito e segnale d'allarme a campana) e due di fianco ed in prossimità al binario (piano inclinato fisso a distanza regolamentare dal disco, e piano inclinato mobile da manovrarsi in un col disco stesso).

Il chiudi circuito consta di un rullo d'acciaio scorrente sulla guidavia.

Digitized by Google

Ad un lato del binario di corsa, in prossimità dello stesso ed a distanza regolamentare del disco, è posta una guida d'acciaio avente la forma di quelle in uso per l'armamento delle linee, larga però il doppio, lunga 2 o 3 metri, leggermente piegata a dorso di mulo, in modo che il rullo che sopra vi scorre quando passa il treno, innalzandosi, vada a stabilire un contatto che fa funzionare un apposito segnale d'allarme a campana, posto sulla stessa locomotiva. Il macchinista è così preavvisato d'essere in vicinanza d'un disco con qualsiasi condizione atmosferica.

Un'altra guida poi collocata di fronte al disco e manovrata col meccanismo di quest'ultimo, si mette, a disco chiuso, in posizione di provocare l'innalzamento del rullo d'acciaio succitato, ed in tal modo il macchinista è avvisato che il segnale, reso forse invisibile per speciali condizioni atmosferiche, gl'impone l'immediata fermata.

Questo, in linea sommaria, è il funzionamento dell'apparecchio Bonacina. L'idea ci sembra eccellente ed eminentemente pratica: la studieremo nei suoi dettagli e ne riparleremo certo, illustrandola più ampiamente ai nostri lettori.

Ing. A. C.

CONSIGLI PRATICI

Modo d'evitare la congelazione degli accumulatori.

Il *Journal de l'Electricité* suggerisce il mezzo seguente per impedire la congelazione del liquido degli accumulatori nei locali freddi.

Nei vasi degli accumulatori, di una capacità alquanto maggiore di quella necessaria per le piastre, e nella massa liquida che queste non occupano, s'immerge una lampadina ad incandescenza ricoperta di vernice nera per aumentare il potere raggiante.

Quattro elementi Daniell inviano una corrente costante in un circuito, nel quale si trovano intercalati un termometro a mercurio ed una elettrocalamita. Il serbatoio del termometro pesca nel liquido di uno degli accumulatori; l'elettrocalamita mantiene sollevato un interruttore.

In queste condizioni il termometro a mercurio dà passaggio alla corrente degli elementi Daniell, fino a che la temperatura è superiore a 0°; ma quando questo limite è raggiunto, la colonna del mercurio, contraendosi, non si trova più a contatto del filo conduttore, e la corrente resta interrotta. L'elettrocalamita mette allora in attività l'interruttore che invia la corrente principale nelle lampade immerse, e queste, col loro calore raggiante, rialzano la temperatura della massa dell'accumulatore.

Quando la temperatura è sufficientemente rialzata, l'elettrocalamita funziona di nuovo e manovra l'interruttore, estinguendo le lampade fino ad un nuovo raffreddamento.

CRONACA

L'Assemblea della Società Generale di Elettricità. Lunedì (2 aprile) nei locali della Banca Generale furono convocati gli azionisti della Società Generale di Elettricità per discutere ed approvare il bilancio dell'esercizio 1893.

Dalle relazioni lettevi rileviamo i seguenti dati:

La cifra delle lampade incandescenti installate in Milano al 31 dicembre 1893, ammontava a 33,080, con un aumento, in confronto al 31 dicembre 1892, di 7590 lampade. L'introito lordo della luce in Milano fu di L. 1,146,332. 74, con un aumento quindi rispetto all'esercizio 1892, di L. 29,805. 60. I consumi diversi, compresa la tramvia, ammontarono a L. 279,654. 19 con una diminuzione di L. 45,501.04 paragonati a quelli del 1892.

L'impianto della tramvia elettrica costò L. 446,674. Il suo introito lordo nei primi due mesi d'esercizio, cioè fino a tutto dicembre 1893, fu di L. 36,794. 30.

La domanda fatta al Ministero e al Genio Civile per ottenere che la concessione di acqua da Paderno venisse modificata del senso di potere utilizzare cavalli effettivi 8220 in luogo dei 5010 attuali, fu favorevolmente accolta.

Per le officine di costruzione il Consiglio ne deliberò la chiusura, conseguenza della disposizione presa di abbandonare il ramo risultato passivo.

Telefonia.

Telefono a grande distanza. Come già abbiamo detto il Ministro delle Poste e Telegrafi sta studiando un progetto per l'impianto di linee telefoniche fra le principali città del Regno.

A somiglianza di quanto avviene nel Belgio, dovrebbero utilizzarsi i pali ordinari del telegrafo per i fili telefonici, ed in conseguenza l'installazione sarebbe relativamente economica.

In seguito di che, tale ministro, d'accordo col Ministro del Tesoro, sta preparando una combinazione finanziaria, che permetterebbe di aprire gradatamente il servizio telefonico fra le principali città.

Gli studii si fanno principalmente per le linee *Roma* e *Napoli*, *Firenze*, *Pisa* e *Livorno*; *Torino*, *Milano* e *Genova*, e per le zone suburbane delle maggiori città d'Italia.

Si assicura intanto che la prima e prossima installazione verrà fatta fra Roma e Napoli.

Illuminazione elettrica.

Il becco Auer. Un giornale alsaziano, l'*Express*, ci reca una notizia interessante.

In una seduta del Consiglio Municipale di Vienna il signor Goetz ha parlato dell'applicazione del becco Auer nelle scuole.

Risulta da questo rapporto che i becchi Auer subiscono una diminuzione notevole nella potenza

Digitized by Google

luminosa in poco tempo; e a questo difetto non si può rimediare nemmeno cambiando molto spesso la reticella; inoltre, che il colore della luce prodotta offende la retina e che la rottura frequente tubi rappresenta un pericolo continuo.

In questi tempi, in cui la miopia e la debolezza di vista tendono a generalizzarsi, si dovrà badare molto ai sistemi d'illuminazione da adottarsi nelle scuole, negli uffici e nelle biblioteche.

Trasporto di forza.

Doppio modo di distribuzione della forza. Si tratta dell'utilizzazione dell'Aar a Weynau. L'originalità di questo progetto consiste nel doppio modo di distribuzione. Se la distanza alla quale deve essere inviata la forza non oltrepassa cinque o sei chilometri, s'impiegherà unicamente aria compressa, che costa meno dell'elettricità; ma alla massima distanza, che è di venti chilometri, diventano impossibili tutti gli altri agenti. Si è dunque stabilito di usare ambo i metodi, l'uno per le piccole, l'altro per le grandi distanze.

La corrente ad alta tensione sarà mandata nei conduttori aerei in rame di 3 a 6 mm. di diametro; e i sostegni saranno con speciale precauzione isolati.

I trasformatori ridurranno i voltaggi da 8000 a 100 o 150 V., al punto d'utilizzazione, dove la distribuzione della corrente si farà con fili sotterranei bene isolati.

All'officina delle turbine a Weynau, saranno installati cinque compressori atti a fornire 2500 metri cubi d'aria all'ora alla pressione di otto atmosfere; due condotti principali, l'uno di 250, l'altro di 175 mm., condurranno quest'aria al punto di consumazione.

Tali condotti saranno di ferro fuso.

I prezzi saranno: un cavallo elettrico per 3000 ore per anno, costerà L. 600; per 200 cavalli il costo sarà di L. 175 per cavallo; il cavallo pneumatico costerà quasi lo stesso; infine l'illuminazione elettrica per incandescenza costerà L. 0,065 per lampada-ora da 1 a 9 lampade; e L. 0,045 quando si tratti per 200 lampade e più.

Questo progetto sembra abbia subito molte modificazioni.

Ad ogni modo la posizione centrale di Weynau, nelle vicinanze delle più importanti linee ferroviarie, quali la Central-Suisse, la Gotthard-Bahn e la linea progettata del Giura-Gottardo, garantisce la buona riuscita di questo progetto. Sino ad ora è assicurato il collocamento di 1200 cavalli.

Distribuzione d'elettricità a duecento località. A Saxe sono numerosissimi gli opifici, le miniere, le manifatture, ed ora è stato fatto il progetto di eseguire una gigantesca officina per distribuire la forza elettrica a circa duecento località.

Il progetto è stato accettato con entusiasmo e l'officina sarà messa a Hacnichen, al sud di Dresda. Essa fornirà correnti alternate, naturalmente ad alta tensione.

Oltre i considerevoli vantaggi che procurerà la posizione dell'officina generatrice, vicinissima alle miniere, si spera di poter farla funzionare in condizioni molto economiche marciando costantemente a piena carica. Infatti, durante il giorno, la corrente utilizzata come forza motrice sarà almeno equivalente alla corrente necessaria per l'illuminazione nella notte.

Le condizioni necessarie saranno prontamente accordate dal governatore, e in tali condizioni si ha ragione di sperare che il progetto di questo impianto si tramuti ben preso in realtà.

Elettrochimica.

Concentrazione dell'acido solforico con l'elettricità. La concentrazione industriale dell'acido solforico presenta alcune difficoltà, provenienti dal fatto che si debbono impiegare vasi di platino, di vetro o di porcellana. L'impiego del platino nella pratica ha la prevalenza e gli apparecchi sono quindi costosissimi. Di più si constata che l'acido solforico discioglie una piccola quantità di platino, per modo che le storte non hanno che una durata molto limitata.

L'*Electricien* ci fa sapere che il signor Bertram Blount propose, per evitare questi inconvenienti, di scaldare l'acido da concentrarsi per mezzo d'un conduttore di platino immerso nel liquido ed attraversato da una corrente elettrica sufficiente per elevare la sua temparatura a 150° al disopra di quella dell'acido. Per tal modo il liquido può essere contenuto in vasi non metallici, senza che corrano pericolo di rompersi. Chilogrammi 117 d'acido esigono, per essere concentrati a 60° B., 32679 calorie, ossia 44,2 cavalli-ore; la concentrazione richiede un consumo di combustibile cinque volte maggiore che la concentrazione diretta; ma si potrà, in ragione dei vantaggi enumerati più sopra, fare in modo che la spesa finale dell'operazione sia minore che pel calore diretto.

Il signor Blount propone l'impiego d'un filo di platino di 5 mm. di diametro e di 77 cm. di lunghezza, scaldato a 480° C. con una corrente di 364 A.

Questo filo potrà concentrare 25 kg. d'acido in 5 ore. La massima differenza di potenziale sarà di 5 V.; e sembra insufficiente per dare luogo a una perdita di platino per elettrolisi.

In ogni caso si potrebbe benissimo eliminare questo inconveniente con l'impiego di correnti alternate.

Notizie diverse.

Dispositivi di sicurezza per i trasformatori. Gli elettricisti non sono ancora d'accordo, dal punto di vista pratico, sulla necessità di fornire i trasformatori di un dispositivo di sicurezza destinato

Digitized by Google

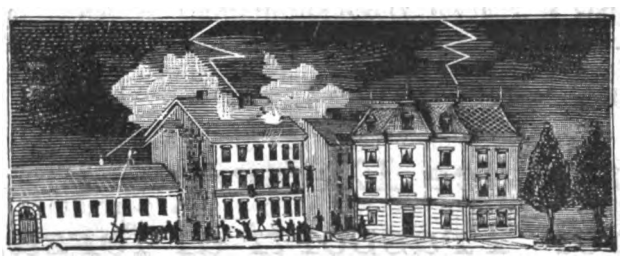
a prevenire un accidentale contatto tra i circuti primarî e secondarii.

Solo in Inghilterra, a parer nostro, le autorità competenti hanno imposto questa precauzione, e diversi dispositivi sono stati proposti ed approvati. L'uno, antico e ben conosciuto, è quello del maggiore Cardew (o quello di Drake, Gorham), il quale è basato sull'attrazione statica di una piastra di alluminio, appena che il secondario prende un potenziale pericoloso. Per un certo tratto, il filo principale è messo a terra, i fili fusibili si fondono ed ogni pericolo è eliminato. Un altro dispositivo che parrebbe preferibile perchè fa corpo con lo stesso trasformatore, consiste nell'avvolgere tra il circuito principale ed il secondario uno strato di filo, di cui un'estremità va alla terra. L'effetto, in caso d'accidente, è lo stesso.

Sarebbe interessante l'avere delle notizie sul funzionamento pratico di questo dispositivo; ma questa è una statistica che non è stata ancora compilata.

Carbone per l'industria elettrica. In una comunicazione all'Associazione tedesca del gas, il signor Hempel ha richiamato l'attenzione sui prezzi elevati dei carboni di storta di grandi dimensioni, che sono impiegati come elettrodi nei procedimenti elettrolitici e, principalmente, nella fabbricazione del cloro e della soda per mezzo della elettrolisi del sale comune.

Egli domanda se non sarebbe possibile dare a questo carbone la forma di piastre piane. Per questo scopo bisognerebbe impiegare delle storte con pareti posteriori piane, o porre nel loro interno, al lato ove si deposita il carbone, delle piastre di ghisa. Quindi vi si potrebbero anche introdurre anticipatamente i conduttori di rame, o di ferro, che sono così difficili d'unire strettamente alle piastre di carbone.



Fulmini e fulminati.

Il ciclone di Messina. — La sera del 31 marzo a Messina si scatenò un forte ciclone. Esso ha prodotti molti danni alle campagne. Il fulmine cadde in parecchi punti. Quattro individui vennero trasportati a molti metri di distanza, ma non si ha a deplorare nessuna vittima.

Un curioso accidente. — Ci scrivono da Lovanio: Il chirurgo prof. Dandois tornavasene a Lovanio da una visita e fu colto da un violentissimo temporale. Aprì l'ombrello e procedette. Tutto a un tratto si vide avvolto dalle fiamme, e pochi secondi dopo giaceva privo di sensi in un campo accanto alla strada. Quando rinvenne si sentì ancora per un'ora paralizzato alla mano destra ed alla gamba sinistra. Una folgore aveva bruciato tutta la stoffa dell'ombrello, piegati e contorti i bastoncini di ferro. Se il manico dell'ombrello fosse stato di metallo, il professore sarebbe certo rimasto vittima del fulmine.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI [1]

Dagli editori Viewig e Sohn di Brunswich abbiamo ricevuto il II Volume del *Die lehre von der Elektricität.*

Di questo volume parlerà, insieme al primo, prossimamente un nostro collaboratore.

[1] Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Genova. M. C. — Gli Abbonati alla nostra Rivista possono avere la interessantissima Guida ferroviaria del Kantorowicz, franca di porto, per una sola lira. Contiene le tariffe pei viaggiatori, bagagli, valori e merci; le tariffe postali e telegrafiche; un prontuario delle distanze, ecc.

Como. C. R. — Le prime biciclette **pneumatiche** *Electric Safety* destinate ai nostri Abbonati sono arrivate, ma sono tutte del N. 1. Esse sono veramente **magnifiche.**

Per vostra norma eccovi peso e prezzo per la scelta, secondo gli ultimi nostri accordi colla fabbrica *The English Continental Cycle Company*, di Londra.

Le ordinazioni devono essere accompagnate da una metà dell'importo; il saldo a consegna.

N. 0 kg. 13 a 14	con fanale elettrico		L.	**430**
» 1 » 15 a 16	»	»	(1) »	**380**
» 2 » 17 a 18	»	»	»	**340**

Questi prezzi s'intendono per macchina data franca e imballata al vagone, Milano.

Livorno. L. P. — La differenza di 40 o 50 centesimi per lampada (di 8, 16 o 32 candele) è largamente ricompensata dal buon rendimento, dalla maggior durata, e dalla costanza del potere luminoso.

Forlì, C. L. — Il **Fonografo** *Mignon*, nuovo modello, ve lo spediremo con due cilindri fonografati contro L. 20.

Bergamo. L. C. — Sul premiato sistema di parafulmini Lodge-Murani, veda l'articolo pubblicato nell'ultimo numero. Per impianti secondo il detto sistema, si rivolga alla *Società Elettrica Industriale* di qui, la quale si incarica di riparazioni, verifiche, ecc. di qualsiasi impianto. I parafulmini o applicarli a regola d'arte, e mantenerli in buone condizioni, o farne a meno.

(1) Chi al fanale elettrico preferisse il comune, risparmierà L. 10.

ERRATA CORRIGE

Nell'ultimo numero nell'articolo *I trasformatori nelle distribuzioni d'energia elettrica* sono occorsi i seguenti errori:

Pag.	*linea*	*Errori*	*Correzioni*
201	8	rotazione *M*	rotazione dell'induttore *M.*
203	12	prospettiva	prospettica

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

BIOSSIDO DI MANGANESE
fino a 90 o/o esente da ferro
IN GRANI SENZA POLVERE
per pile elettriche
anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso
FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI
CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA-GERMANIA)

GIOV. FOGLIACCO
Commissionario-Rappresentante
Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19
Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche
Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori
PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI
A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

PERSEVERATE
nell'uso quotidiano dell'eccellente liquore stomatico
FERRO-CHINA-BISLERI
DI
F. Bisleri - Milano
efficacissimo per la cura primaverile del sangue, quale migliore ricostituente per gli stomachi deboli.
Vendita presso tutti i liquoristi, droghieri, farmacisti, ecc.

FORNITURA
DI SUONERIA ELETTRICA
PREZZO **L. 14** PREZZO
comprende: *2 Pile universali*
Un tasto di porcellana
Una Suoneria di legno magano
30 metri filo (doppia copertura)
N. 10 Isolatori d'osso
IMBALLAGGIO GRATIS
Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano.*

Società Elettrica Industriale
N. 2 Via Meravigli – **MILANO** – *Via Dante N. 5*

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

TELEFONO N. 724

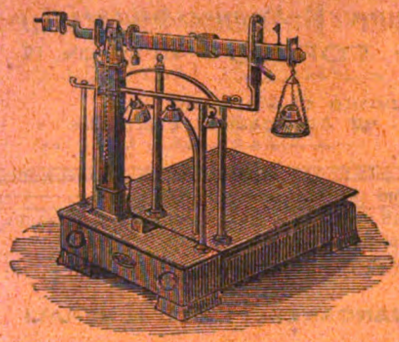
IMPIANTI *di Luce Elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*
CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Digitized by Google

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose, Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie, Riparazioni.

BREVETTI D'INVENZIONE

SUPPORTI per lampade elettriche incandescenti, sistema dei signori *E. Ries* e *W. S. Horry* di Baltimora. — Brevetto italiano 30 marzo 1892, Vol. 61, N. 466. — Per applicazioni, cessione del brevetto, ecc., rivolgersi ai signori *Haddan, Herbert e C.*, 18 Buckingham Street, Londra, o all'ufficio per Brevetti di invenzione *C. A. Rossi*, Roma, Via Nazionale 18.

ACCUMULATORI Perfezionamenti agli accumulatori o batterie di accumulazioni elettriche. Elettrodi composti di una serie di lastre ondulate di piombo, sistema brevettato del sig. *C. P. Elieson* di Londra

Per informazioni, acquisti, ecc., rivolgersi ai **F.lli PELLAS** di G. N. di Genova.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884 e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

ELETTROGENE "TRAUB,,

Nuovo prodotto chimico per il liquido delle Pile Leclanché

(Raccomandato dal chiarissimo Prof. **R. FERRINI**)

Rappresentanza Generale per l'Italia

CASTELLI LUIGI

MILANO — Via San Maurilio, 21 — MILANO

I vantaggi dell'**Elettrogene Traub** sono i seguenti:

1. Non si forma alcuna crosta di cristallo sullo zinco;
2. La bacchetta zinco funziona regolar. e non si rompe;
3. La pulitura delle batterie è semplificata;
4. La pila colla soluzione dell'**Elettrogene** ha una resistenza costante, e dà una corrente più intensa;
5. Coll'**Elettrogene Traub**, malgrado il suo prezzo di costo, si realizza un'economia.

TURBINE

Ing. ROBERTO BELLONI

Costruttore

Garanzie di rendimento del 75 all'80 % - verificato l'85 % nelle prove al freno.

Regolatore brevettato perfezionato.

MILANO — Via Moscova 18 — MILANO

Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI

IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS

3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,

Fornitori del Governo Inglese

PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON

Corrispondenza in francese.

3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Officina IN SAVIGLIANO

Direzione

TORINO

Venti Settembre, 40

Officina IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche

SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Digitized by Google

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a ***A. C. SAACKE "Amburgo"***

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime BRIZARD ed inglesi

Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

IMPIANTI DI LUCE ELETTRICA

CON LAMPADE AD ARCO E AD INCANDESCENZA
DEI MIGLIORI E PIÙ RECENTI SISTEMI

Preventivi e progetti a richiesta — *Prezzi di vera concorrenza*

Milano, Via Dante Num. 5 – SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE – **Milano, Via Meravigli N. 2**

IL VERO FONOGRAFO
"EDISON"

Ogni **Fonografo completo** munito quindi di motore elettrico, costa L. 1300 (oro).

In questo prezzo sono compresi i seguenti accessori:

Batterie per il motore elettrico;

Grande tubo con relativo supporto per le audizioni in vasti locali;

Tubo parlante per le impressioni dei cilindri;

Apparecchio con 15 tubi per la contemporanea audizione di 15 persone;

Una serie di 12 *cilindri fonografati* (arie, discorsi, marcie, ecc.)

Una serie di 6 *cilindri in bianco*, da fonografarsi a piacere;

Apparecchio per spianare i cilindri, e renderli suscettibili di nuovi fonogrammi.

NB. Nel suddetto prezzo è compreso l'imballaggio, ma le spese di porto da Milano sono a carico del Committente.

Per gli acquisti in Italia rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli, 2, od ai suoi Rappresentanti.*

SOCIETÀ
Cooperativa Telefonica Milanese

Sottoscrizione alle Azioni
di Lire 100

(pagamento anche in varie rate mensili)

Le sottoscrizioni si ricevono presso:

La sede provvisoria della Società, Via S. Vicenzino, 4;

Il Notaio signor Dott. Tito Rosnati, Via Pietro Verri, 12;

L'avvocato cav. Bellini Giuseppe, Via Torino, 68;

L'elet. Rosati Ferdinando, Via Carlo Cattaneo, 1.

I Promotori stante il sentito bisogno di questa nuova **Cooperativa Telefonica,** in vista del loro diritto in forza dell'articolo 71 della Legge 7 Aprile 1892 e dell'art. 3 della Legge 184 sull'Esercizio dei telefoni che permette di allacciarsi alla rete telefonica della Società Lombarda, confidano che non sarà per mancarle l'appoggio del pubblico intelligente e previdente, e invitano, tutti coloro che desiderano Programmi, Schede e schiarimenti, a rivolgersi alla Sede provvisoria della Società in Via S. Vicenzino, 4, dalle ore 10 antimeridiane a mezzodì.

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.

E

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**

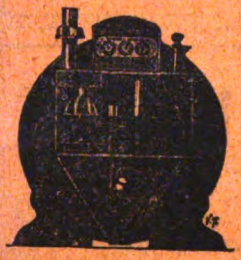
Negozio in Città: Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI



PER GAS

—

a misura
invariabile

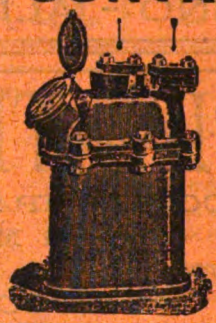
sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali:

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI



PER ACQUA

—

sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

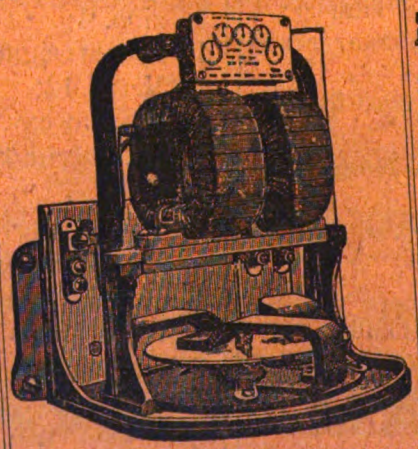
Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

Contatori di Energia Elettrica

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — *B.t S. G. D. G.*

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 15 Aprile 1894. Num. 15.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.

CARLO NAEF

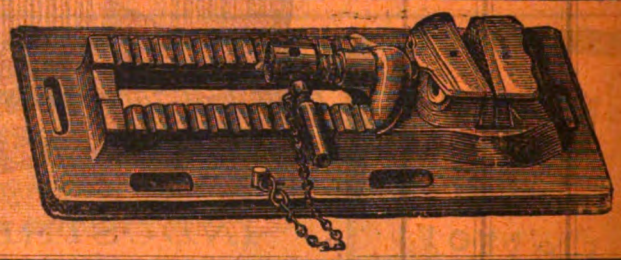
MILANO

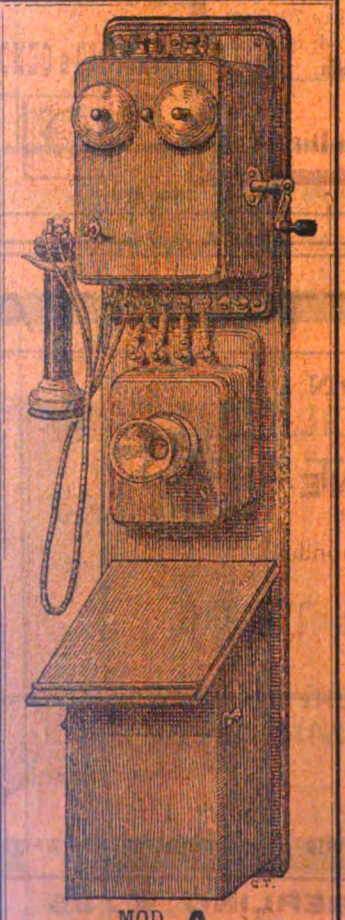
31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.





MOD. **A.**

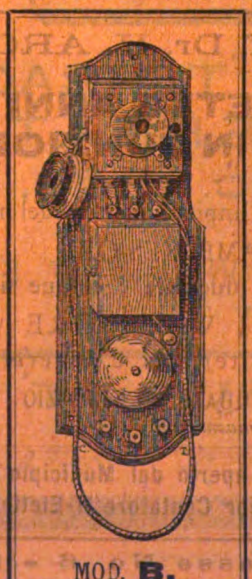
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

"***EXCELSIOR***„ a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***)	L.	**95.** —
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . .	»	**22.** 50
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***)	»	**26.** 50
"***EXCELSIOR***„ da Tavolo (Mod. ***C***)	»	**26.** 50
"***EXCELSIOR***„ da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile	»	**32.** 50
"***EXCELSIOR***„ murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . .	»	**34.** —

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE



MOD. **B.**

MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

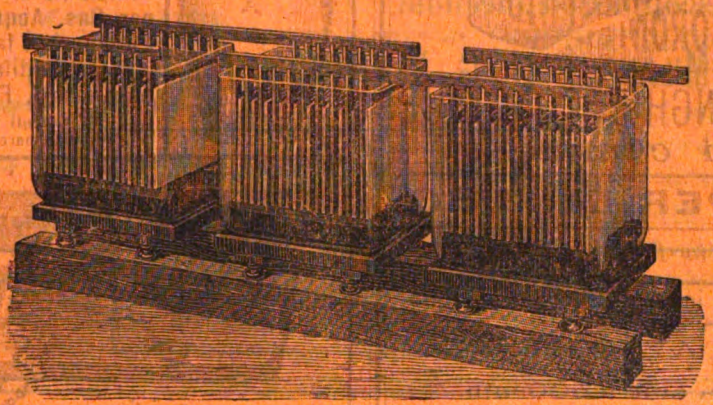
STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

Fabbrica Nazionale
DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN

DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.

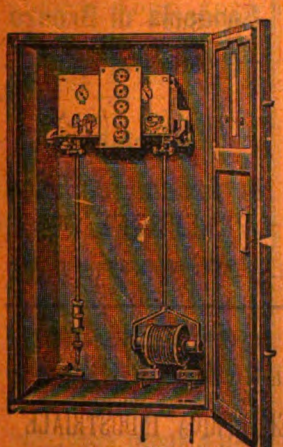
L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

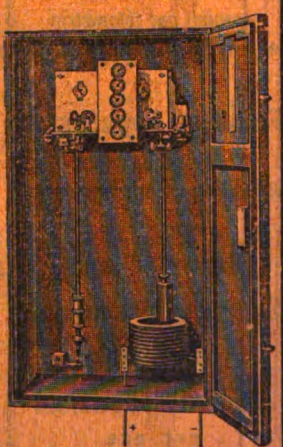
In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo

CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili

CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile

MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35

Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

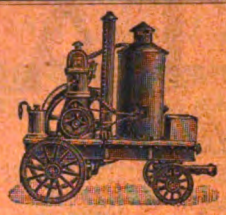
Digitized by Google

MOTORI A PETROLIO

Comune da Lampada da 1/2 a 12 Cavalli di forza

Premiati con Medaglia d'oro nell'Anno corrente alle Esposizioni di

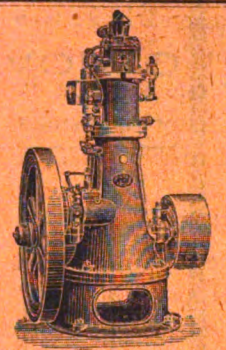
MAGDEBURGO - BOLSWARD - LIPSIA - TROPPAU



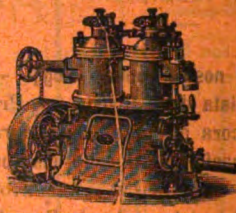
Locomobile a petrolio.

Locomotiva a petrolio.

Si raccomandano per piccole Industrie, Impianti elettrici - Mulini - Pompe, ecc. - Funzionamento assolutamente sicuro - Manutenzione semplicissima - Consumo di combustibile da 20 a 30 centesimi per ora e per cavallo effettivo: Nessun pericolo di scoppio od incendio.

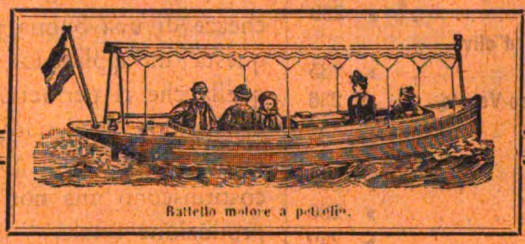


Motore a petrolio, tipo stazionario.



Motore a petrolio, tipo per battelli.

MILANO - D. G. VIANINI E C. - MILANO



Battello motore a petrolio.

Compagnia Continentale

EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO

Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA

Milano, via Dante

(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO

PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA

Apparecchi di riscaldamento
e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo e Ghisa artistica

Specialità in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 15 Aprile 1894. Num. 15.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag. 225
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto	» 226
Ancora dei parafulmini Murani-Lodge	» 228
I trasformatori nelle distribuzioni d'energia elettrica. — Ing. F. W. Albertoni	» 231
Ufficio internazionale Brevetti	» 232
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni	» 233
Azione dell'idrogeno elettrolitico sull'olio d'olivo. — G. Tolomei	» 235
Un impianto di luce elettrica a Castelfranco-Veneto	» 236
Tribuna dell'"Elettricità"	» 237
Taglia-circuito a razzo. — G. R.	» ivi
Cronaca	» 238
Libri e giornali	» 239
Posta dell'"Elettricità"	» 240

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

L'interesse dimostratoci da lettori ed abbonati per gli studi del prof. Murani, studi che tendono ad un completo rinnovamento nel sistema di difesa dalle scariche elettriche, ci fa certi che, sebbene da alcuni numeri il nostro giornale insista su questo argomento, non sarà sgradito un cenno più dettagliato, una descrizione più completa delle esperienze fatte dall'egregio professore in sostegno della sua tesi, descrizione che pubblichiamo nel nostro numero d'oggi, togliendola da una lettura fatta poche settimane or sono al R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.

★

Le applicazioni dell'elettricità all'agricoltura ed alla manipolazione dei prodotti vegetali è ancora nel periodo di ricerche non determinate da un sicuro criterio scientifico direttivo. Si cerca, si tenta, si prova, per coordinare poi, e crediamo fra breve, i risultati di tali esperimenti, sotto forma di leggi scientificamente acquisite.

Ma intanto si ottengono qua e là dai diversi sperimentatori dei risultati che possono avere pratiche applicazioni. Oggi presentiamo in un articolo dovuto ad uno studioso di simili ricerche, già favorevolmente conosciuto dai nostri lettori, uno studio pratico sull'azione dell'idrogeno elettrolitico sull'olio d'olivo.

Se i risultati cui è pervenuto il Tolomei potessero, da ulteriori e continuate esperienze, venire confermati, per noi italiani, cui la produzione dell'olio d'olivo costituisce una delle principali ricchezze di una buona parte del nostro suolo, sarebbe questa un'applicazione di interesse capitale, come quella che ci permetterebbe di aumentare la nostra produzione, rendendo d'ottima qualità degli olii di qualità inferiore, di gusto acre, di colore carico, che costituiscono una non indifferente percentuale nella produzione totale.

★

Da un po' di tempo molti lettori ed abbonati ci domandano spiegazione di parole tecniche che trovano nei diversi articoli, osservano come spesse volte lo stesso fenomeno venga indicato con parole differenti, e si lamentano della *barbarità* di alcune di queste.

Ritorneremo in apposito articolo sull'interessante argomento; intanto diciamo che, davanti al moltiplicarsi dei fenomeni, o per meglio dire, alla più minuta analisi dei fattori di questi ultimi, è giuocoforza creare dei nuovi termini; il neologismo si impone.

Piuttosto il nuovo *glossario* dovrebbe essere regolato in modo che, riconosciuta l'utilità e la indispensabilità di una nuova parola, questa venisse sanzionata, consacrata da un corpo scientifico, qualche cosa come un'Accademia della Crusca meno lenta, se fosse possibile.

Intanto il nostro collaboratore Semenza, che ora si trova per studii scientifici a Liegi, non avrà dimenticato la promessa fattaci di completare l'incominciato « glossario elettrotecnico, » e *promitio boni viri*.... con quel che segue.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Un nuovo elettrodinamometro. — La trasmissione elettrica del calore. — Il metodo di Mance per determinare la resistenza interna degli accumulatori. — Correnti alternate e polifasi da armature a correnti continue. — Sulla natura dei raggi catodici.

Un nuovo elettrodinamometro. — Qualche tempo fa venne costruito dal Giltay un elettrodinamometro fondato sul ben noto principio del Bellati. — Lo strumento fu accolto molto favorevolmente, ma si riconobbe che la sua utilità sarebbe molto aumentata se fosse stato atto ad un campionato. Il magnetismo terrestre esercita su questo istrumento un'azione perturbatrice considerevole che si rende palese all'inversione della corrente.

Ora il Giltay pubblica negli *Annalen der Physick und Chemie* un articolo in cui descrive una nuova forma di detto apparato, in cui la detta difficoltà sarebbe superata

La parte essenziale dell'apparato consiste in due mazzi di filo di ferro, simili sotto ogni riguardo l'uno all'altro, che sono sospesi parallelamente l'uno sopra l'altro entro due rocchetti di filo, il numero dei giri di filo nei due rocchetti è uguale e la loro disposizione identica.

Quando una corrente passa per l'apparato, essa circola per tutti e due i rocchetti in direzioni opposte e magnetizza i due massi di filo di ferro in modo che formano un sistema astatico. In tal maniera la perturbazione dovuta al magnetismo terrestre viene eliminata e diventa possibile di campionare accuratamente lo strumento.

Il Giltay, nel suo lavoro, descrive minuziosamente le precauzioni che si devono avere nella graduazione, e fa uso del termine *astasia* per indicare le condizioni dei due mazzi paralleli sovrapposti.

Nella memoria vi sono molte tabelle di risultati ottenuti da esperimenti tipici illustranti l'uso dell'istrumento.

In una illustrazione che ho sott'occhio, è rappresentato l'apparecchio sotto una forma destinata particolarmente alle applicazioni elettromagnetiche.

L'indice ha la lunghezza di 11 cm., ed è costituito da un ago di alluminio; ogni mazzetto di fili di ferro consiste di 116 fili di 0,3 mm. di diametro e 18 cm. di lunghezza, ed è sospeso col mezzo di fili di seta greggia messi ad 1,2 mm. di distanza l'uno dall'altro. L'indice è parallelo ai fili di ferro e fa col piano dei rocchetti un angolo di 47.°.

Presso il basamento dell'apparecchio vi ha una livelletta ed un commutatore a due caviglie. Quando tutte e due le caviglie sono introdotte nei relativi fori, l'istrumento è astatico, ed è servibile per l'uso colle correnti delle batterie. — Invece, quando le caviglie sono introdotte in altri fori, lo strumento è pronto per l'uso colle correnti ad induzione. Vi sono poi degli artifici per rendere impossibile di danneggiare lo strumento stabilendo delle comunicazioni erronee.

La teoria di questo elettrodinamometro è evidentemente la stessa di quella del dinamometro Weber.

Questo istrumento è costruito dal dott. J. L. Hooweg a Delft, il quale in una sua opera intitolata *Die Medicinische Electrotechnik*, descrive e discute i metodi per applicarlo in terapeutica. (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 302 con fig.).

***

La trasmissione elettrica del calore. — Le ricerche di Thomson, Remsen, Rowland e di altri hanno dimostrato che la differenza di potenziale fra un corpo conduttore ed il ferro, dipende dall'essere questo magnetizzato o non magnetizzato. — Ora L. Houllevigne, ammettendo che questa proposizione sia confermata dai fatti, (tutto fa credere che lo sia) ha spinto più avanti le ricerche su questo argomento, ed ha presentato all'Accademia di Francia i risultati dei suoi studi.

L'Houllevigne considera un circuito formato da ferro e d'alcuni altri conduttori, per esempio, il rame, e suppone che le due saldature ferro-rame siano infinitamente distanti. La F. E. M. di tale sistema è necessariamente zero.

Se però nelle vicinanze di una di queste saldature si colloca un magnete, la sua differenza di potenziale viene soggetta a delle modificazioni dipendenti dall'influenza del magnetismo, mentre all'altra saldatura il valore della differenza di potenziale rimane costante. Si dovrebbe quindi sviluppare una corrente; ma evidentemente ciò è impossibile perchè non vi è permanente assorbimento di energia.

È quindi necessario che la variazione di F. E. M. prodotta ad una delle saldature in conseguenza della magnetizzazione, sia compensata nel resto del circuito. Questa compensazione deve avvenire nelle parti magnetiche, ed è naturale di ammettere che essa è della natura di una continua variazione di potenziale fra le sezioni che sono disugualmente magnetizzate.

Tali conclusioni furono verificate esperimentalmente dall'Houllevigne nel modo seguente: si fece uso di un apparato la cui parte essenziale consisteva in un nastro di ferro dolce, largo 1 cm., spesso 0,6 mm. e lungo 50 cm. Questo nastro veniva piegato in due branchie parallele fra le quali si faceva passare la corrente, mentre si impiegava un magnete per produrre la presunta differenza di potenziale.

Per iscoprire l'effetto si usò una pila termoelettrica formata da quattro elementi rame-bismuto disposti a ferro di cavallo.

Questa pila era congiunta con un galvanometro

Digitized by Google

Thomson, la cui sensibilità era tale che una F. E. M. di un milionesimo di Daniell introdotto nel suo circuito, produceva nella scala una deviazione di sette divisioni.

Nell'apparecchio così costituito, se lungo il nastro di ferro si fa passare la corrente, si produce subito una deviazione permanente di circa 50 divisioni. Ciò è principalmente dovuto alla differenza dell'effetto termico (dovuto al termine CR^2) ai due poli della pila termoelettrica.

Quando la direzione della corrente lungo il nastro di ferro viene invertita, si ha una piccola deviazione (di circa una divisione) la quale è solo istantanea e che deriva da una piccolissima, ma inevitabile variazione nel campo magnetico nelle vicinanze del galvanometro, prodotta dall'inversione della corrente.

Il galvanometro, però, presenta ora una debole deviazione affatto distinta dalla precedente, e che sale in pochi minuti a circa tre divisioni della scala, dopo di che l'ago rimane a riposo nella sua nuova posizione.

L'Houllevigne è di opinione che tale debole deviazione riveli precisamente l'effetto che doveva aspettarsi e lo spiega nel seguente modo:

Si ha sempre uno sviluppo di calore quando una corrente passa dalle regioni non magnetizzate del circuito a quelle magnetizzate; e, d'altra parte, ha luogo un assorbimento di calore quando la corrente passa dalle parti magnetizzate alle non magnetizzate; quindi, secondo l'autore, esiste fra due regioni del circuito disugualmente magnetizzate (ed in conseguenza della magnetizzazione), una differenza di potenziale in favore di quella regione del circuito che è magnetizzata meno fortemente. (Ivi, pag. 326).

***

Il metodo di Mance per determinare la resistenza degli accumulatori. — Il Perrin fa, nella *Lum. Electr.* una discussione matematica su questo metodo, dimostrando come esso sia spesso non soddisfacente, e suggerisce un perfezionamento, secondo il quale si colloca una resistenza in serie con un galvanometro, e nel quale la batteria è congiunta con una separata resistenza rappresentante il suo carico normale, in modo che le misure sieno fatte nelle condizioni normali di attività. (*Electrical World*, XXIII, pag. 373).

***

Correnti alternate e polifasi da armature o correnti continue. — Il Freise, nella prima parte di un articolo pubblicato nell'*Elek. Zeit.*, discute sistematicamente e chiaramente le F. E. M. ottenute quando un'armatura a correnti continue è provveduta di contatti normali, per dedurne delle correnti alternate o polifasi di qualsiasi numero di fasi.

L'autore ammette che le somme delle F. E. M. nei successivi avvolgimenti, quando la macchina è usata per correnti continue, dieno una vera curva dei seni, e che non vi sia differenza di fase fra la corrente e la F. E. M. come avverrebbe se si usasse la corrente per lampade ad incandescenza.

Ammettiamo che la F. E. M. per correnti continue sia E; allora, se due punti diametralmente opposti sono congiunti ai contatti scorrevoli, si ottiene una corrente alternata semplice il cui periodo è eguale al numero delle rivoluzioni, e la cui F. E. M. è uguale a 0,707 E. L'armatura consiste allora di due metà in parallelo; se esse vengono congiunte in serie col mezzo di una connessione trasversale, la F. E. M. sarà eguale a 1,414 E, ma formeranno in questo caso un'armatura a circuito aperto.

Ritornando all'armatura a circuito chiuso, se si fanno quattro connessioni a 90°, le due correnti, ciascuna da due punti diametralmente opposti, avranno ognuna una F. E. M. eguale a 0,707 E, colla differenza di fase di 90°. Se si usano le singole paia di connessioni distanti 90° l'una dall'altra, si otterrà una corrente a quattro fasi, e la F. E. M. effettiva di ciascuna di esse sarà 0,50 E.

Se si usano tre correnti distanti 120°. la F. E. M. effettiva sarà eguale a 0,612 E; per cinque fasi di corrente 0,416 E; per sei fasi 0,3526 E; per otto fasi 0,271 E e per dodici fasi 0,183 E.

L'autore dà inoltre una equazione generale, una tabella dei risultati, una verificazione sperimentale ed un metodo grafico per determinare queste costanti. (Ivi, pag. 373).

***

Sulla natura dei raggi catodici. — Abbiamo già riferito in una precedente rivista le esperienze di Lenard (V. *Elettr.*, 1894, pag. 179) sopra i raggi catodici, dalle quali egli conchiude che i raggi catodici sono fenomeni dell'etere ed indipendenti dalla presenza della materia. Ora il Fitzgerald in un articolo comparso nell'*Electrician* dice che se fosse così, i fenomeni osservati sarebbero una delle più rimarchevoli addizioni alla proprietà dell'etere. Finora i soli fenomeni conosciuti di propagazione nell'etere libero sono quelli della propagazione della luce. Vi ha però una differenza essenziale fra la propagazione di questi raggi catodici e quella degli ordinari raggi luminosi.

Un fatto che sembra deporre in contrario alle vedute del Lenard, è la deviazione che subiscono i detti raggi per effetto di un magnete. Questi raggi sono deviati nella stessa maniera di un conduttore di corrente elettrica che uscisse dal catodo, e non mai tale azione fu osservata nei raggi luminosi.

Secondo il Fitzgerald sarebbe più naturale spiegare le azioni osservate colla presenza della materia, che in generale è necessaria perchè si risentano dalle azioni magnetiche. — Vi ha poca

Digitized by Google

ragione per supporre che un magnete agisca su corrente di spostamento elettrico nell'etere, anche se fossero possibili correnti di spostamento nell'etere propagantesi colla velocità della luce. Se anche si ammette che nella rarefazione estrema realizzata dal Lenard vi sieno solo ancora 10^{10} molecole per cm. cubo, non appare questa, sufficiente ragione per affermare una nuova proprietà dell'etere, mentre vi ha ancora sufficiente quantità di materia per spiegare il fenomeno come dipendente da essa. (*Nature*, XLIX, pag. 509).

Prof. D. Mazzotto.

ANCORA DEI PARAFULMINI MURANI-LODGE

L'accenno fatto nell'articolo d'introduzione al N. 13 del nostro giornale, alle esperienze che il prof. Murani fece per provare la verità del teorema fondamentale sulla teoria dei parafulmini, ci ha procurato diverse lettere da parte di lettori che ci chiedono di illustrare un po' più dettagliatamente tali esperienze.

E noi di buon grado assecondiamo a tale giusto desiderio, perchè in questo interessarsi del pubblico alla questione dei parafulmini vediamo con piacere penetrare la convinzione che il parafulmine è una difesa indispensabile della casa, che i sistemi sinora adottati non presentano sufficiente garanzia, e che tale garanzia si deve esigere piena e completa, come si esige, ed a buon diritto, la salubrità dei locali, la luce, l'acqua sana, ecc., ecc.

Ed ora entriamo in argomento colle parole stesse del prof. Murani.

*

§ 1. Se la corrente è oscillatoria e la sua *frequenza* è n, ossia conta di n oscillazioni complete per minuto secondo, la resistenza che essa incontra per induzione dal suo proprio campo magnetico, l'*induttanza* cioè, è $2\pi n L$, essendo L il coefficiente di autoinduzione del circuito. Siffatta resistenza si aggiunge a quella ordinaria R, e la resistenza totale, detta *impedenza* da alcuni, *ostruzione* da altri, è la risultante di questi due effetti. Supponendo che essi agiscano ad angolo retto, si ha:

$$O^2 = (2\pi n L)^2 + R^2 ,$$

dove O rappresenta la impedenza suddetta.

Così si vede che quando n ed L sono piccoli, o nulli, la ostruzione dipende sovratutto da R, e la corrente si distribuisce con uniformità nella sezione del conduttore; questo è per esempio il caso delle correnti fornite da pile o dinamo a correnti continue. Ma bene altrimenti procede la cosa, quando si tratta di correnti alternanti ad oscillazioni molto rapide, come sono, per esempio, in certe condizioni quelle dovute alla scarica de' condensatori; allora la resistenza ordinaria diventa quasi sempre trascurabile rispetto alla induttanza; la corrente si distribuisce in modo da produrre la minima induzione all'interno del conduttore, e per conseguenza essa si porta alla superficie. Così alle due cause di ostruzione dette finora, bisogna aggiungerne una terza, poichè confinandosi siffatte correnti alla superficie del conduttore, la sezione di questo resta, per così dire, virtualmente strozzata, come lo sarebbe per un nucleo centrale solido un canale, che servisse ad un corso d'acqua.

§ 2. Pertanto, essendochè per le correnti che variano assai rapidamente, e per quelle oscillatorie di brevissimo periodo, l'influenza che ha sul regime la resistenza del conduttore sparisce di fronte a quella degli effetti di induzione, ne segue che in tal caso non valgono le leggi di Kirchoff sui circuiti derivati, ma la divisione o distribuzione della corrente variabile nelle singole derivazioni si fa in modo che la sua energia elettromagnetica riesca minima. In altre parole, le intensità delle correnti nei singoli rami di derivazione, non saranno in ragione inversa delle resistenze che questi presentano, sibbene in ragione inversa della loro impedenza; la quale nel caso che la frequenza sia grandissima, risulta la metà della resistenza critica $\sqrt{\frac{4L}{C}}$, che determina se la scarica sarà oscillatoria o no. Nel radicale suddetto, L è il coefficiente di autoinduzione del circuito di scarica, e C la capacità del condensatore.

§ 3. Questo teorema fondamentale per la teoria dei parafulmini venne da me dimostrato, seguendo un metodo indicato da Lippmann, ed ho stimato che questi esperimenti non

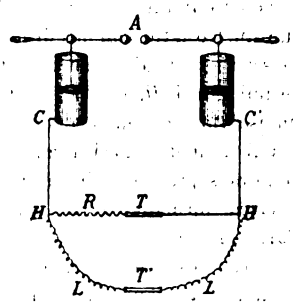


Figura 1.

fossero del tutto indegni d'essere riferiti, anche perchè essi conducono ad un modo semplice, efficace di proteggere dai danni del fulmine gli apparecchi telegrafici, telefonici, ecc, e il personale addetto, nel caso non improbabile che la scarica fulminea invada le rispettive linee.

§ 4. Mi ha servito per le esperienze una eccellente macchina a influenza del Voos, che possiede il Gabinetto di fisica del R. Istituto tecnico di Milano. Essa è la medesima che adoperai pel mio studio sui parafulmini; è assai potente, e con i due condensatori disposti in cascata, come per lo più s'usa, può dare in condizioni favorevoli scintille vive e numerose di 15 cm. e più.

Il metodo poi seguito per ottenere le correnti oscillatorie di grande frequenza, è quello che il prof. Lodge usò, per il primo, nello studiare gli effetti delle scariche impulsive: la figura 1 rappresenta abbastanza chiaramente la disposizione sperimentale. Le sfere A sono i poli della macchina elettrica; i due condensatori, che sono due bottiglie di Leyda della capacità di 0,00258 microfarad, hanno le loro armature interne in comunicazione con i poli della macchina; le armature esterne poi riposano sul tavolo di legno, ma in luogo di comunicare metallicamente fra loro, come è di solito, sono congiunte, per mezzo di due grossi e corti fili metallici, a due sferette isolate H e H', fra le quali vengono posti come derivazioni due conduttori $HRTH'$, e $HLT'H'$. La carica dei condensatori si fa abbastanza bene attraverso il legno del tavolo: durante la carica le due

Digitized by Google

armature esterne restano al potenziale zero, e si possono impunemente toccare. Ma non sì tosto è raggiunta la differenza di potenziale sufficiente affinchè una scintilla scocchi in A, un flusso violento di elettricità, dovute alle cariche accumulate sulle faccie aderenti al vetro delle armature esterne, percorre contemporaneamente il conduttore o i conduttori che le riuniscono. Si può verificare facilmente questa cosa; basta a tale uopo interrompere il circuito in un punto; per ogni scintilla in A, vi si osserverà un'altra scintilla paragonabile alla prima per la lunghezza e la vivacità. Tale flusso poi, percorrendo il conduttore che riunisce le armature esterne, dà luogo ad una corrente estremamente variabile; la quale riesce oscillatoria di periodo brevissimo, nel caso che la resistenza reale del circuito sia minore di quella critica, come si è notato innanzi.

I due rami di derivazione $HRTH'$ e $HLT'H'$ presentavano alla scarica condizioni del tutto diverse. La prima via era grandemente resistente, ma di piccolissima autoinduzione; essa veniva costituita da resistenze R molto grandi fatte con listerelle di vetro platinato, trasparenti e di varia lunghezza, che offrivano ad una corrente ordinaria, le più brevi la resistenza di 245 O., e le più lunghe 540 O. circa; seguiva un tubetto T di Geissler, e questo e quelle erano congiunti per mezzo di brevi catenelle, a maglie saldate alle sferette H e H'. La seconda via offerta alla scarica era invece pochissimo resistente, ma dotata di una notevole impedenza per autoinduzione; si componeva di due solenoidi L, L di filo di rame, aventi ciascuno un nucleo fatto con fili di ferro, e di un altro tubetto T' di Geissler simile al primo, riuniti pure con brevi catenelle ai medesimi punti H, H'. Il filo di rame di ciascun solenoide era ben isolato con doppio involucro di cotone e di guttaperca; aveva il diametro di 1 mm. e la lunghezza di m. 9,60; si avvolgeva sopra un tubo di vetro del diametro esterno di 2 cm. circa, formandovi 130 spire, abbastanza discoste l'una dall'altra. La resistenza reale di ciascun solenoide risultò di 0,2 O. circa; cosicchè nel mentre la impedenza di questo secondo ramo era grandemente maggiore di quella dell'altro per la forma di solenoide del conduttore e per la presenza del ferro, la resistenza al contrario riusciva di molto minore, a un di presso 1350 volte più piccola di quella delle listerelle di vetro platinato più lunghe.

Se la corrente di scarica dei condensatori seguisse la legge delle ordinarie correnti, dovrebbe il tubo T', posto su questa seconda derivazione tante volte meno resistente, risplendere di viva luce, e l'altro tubo T illuminarsi punto o poco: invece succede il contrario; dunque la scarica si fa quasi tutta per la prima via, che è più resistente, ma assai meno impedente per autoinduzione. Succede lo stesso se si estraggono i nuclei di ferro dei solenoidi, poichè il ferro aumenta di poco l'autoinduzione nel caso di correnti, come queste, oscillatorie e di brevissimo periodo, mentre ha lo svantaggio di procurare un più rapido ammorzamento delle oscillazioni.

In queste esperienze tenni per lo più la distanza esplosiva in A di 8 cm.; ma anche per altre distanze esplosive il fenomeno accade allo stesso modo. Una cosa è però da notare, che una medesima lastrina di vetro platinato non può servire che due o tre volte, e la ragione è chiara, il tenue velo metallico viene completamente vaporizzato sulla via della scintilla sinuosa, e talora ramificata, la quale appare, nel momento della scarica, come un bel tratto di luce cremesi che va da un capo all'altro della listerella di specchio, cosicchè tale via si riconosce poi assai facilmente; ma nello stesso tempo anche il rimanente velo di platino, che apparentemente non sembra percorso dalla scintilla, subisce una grande attenuazione per la vaporizzazione dovuta al calore della scintilla. Si può constatare questo fatto osservando per trasparenza le lastrine platinate dopo la scarica: alle estremità, ricoperte da foglioline di stagnola per meglio assicurare i contatti, il velo metallico appare molto più denso che nella rimanente parte esposta all'azione della scarica. Ho misurato di bel nuovo la resistenza di qualche listerella dopo due o tre scariche, e l'ho trovata nientemeno che di un 900000 O. all'incirca; ecco per esempio un modo facile di procurarsi delle enormi resistenze con pochissima spesa, e sono preferibili a quelle ottenute con segni di grafite su lastre di vetro, le quali cambiano troppo con la temperatura.

In luogo di lastrine di vetro platinato, si possono adoperare quelle degli specchi argentati, dopo averne sciolto la vernice che serve a proteggere il velo metallico; esse danno esattamente lo stesso risultato, ma si sciupano subito, poichè basta talvolta la prima scarica soltanto per ridurre il velo d'argento in una bella nube di vapori verdastri.

I due tubetti di Geissler T e T', nel momento della scarica, introducono, a cagione della rarefazione del gas, una piccola resistenza ne' due rami di derivazione suddetti; volendo, si può sopprimerli, e si vedrà sempre che la scarica prenderà la via della lastrina di vetro metallizzata di grande resistenza, ma di induttanza quasi nulla.

Se interrompendo il conduttore HRH', si costringe la scarica a seguire l'altra via $HLLH'$ di notevole impedenza,

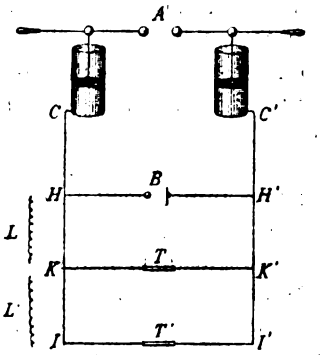


Figura 2.

si osserva che la scintilla A diventa subito assai meno viva e rumorosa: si sa che la stessa cosa succede quando si scarica un condensatore, interponendo nell'arco eccitatore grandi resistenze, come colonnine di acqua chiuse in tubi di vetro, funicelle bagnate, ecc., ecc.; ma in questo caso l'ostruzione aumenta, perchè nella equazione che ne dà il valore (§ 1), diventa grandissima la resistenza reale, mentre nel caso nostro, per effetto de' solenoidi posti sulla via della scarica, aumenta l'induttanza.

§ 5. Ho modificato l'esperienza togliendo uno dei condensatori, e mettendo in buona comunicazione con la terra l'armatura esterna dell'altro; con ciò accade che il potenziale aumentando a grado a grado, la via alla scarica nei due rami di derivazione suddetti, viene preparata dalla polarizzazione del mezzo coibente interposto (l'aria); non si tratta cioè più della scarica *impulsiva*, ma di quella *statica*, che si fa con minore violenza. Nondimeno anche con tale disposizione di cose, il fenomeno si verifica come prima; l'autoinduzione dei solenoidi costituisce sempre una impedenza tale alla scarica, che questa preferisce seguire quasi tutta la via più resistente, ma priva di autoinduzione. Sul cammino che prenderà la folgore, non avrà dunque sensibile influenza la maggiore o minore resistenza reale, come si è ritenuto sino a questi ultimi anni, e come alcuni seguitano ancora a credere; purchè questa resistenza non diventi addirittura enorme, sul cammino della scarica influirà solo l'impedenza del conduttore; è questa quindi che bisogna diminuire, quando si

Digitized by Google

tratta di stabilire un parafulmine e di dare alla folgore un sicuro sfogo nella terra. Concludendo, la via che segue una corrente di pila, non sarà sempre quella seguita dalla folgore; allo stesso modo che il corso di un ruscello, il quale placidamente scorre per la china di un monte, non ci rassicura intorno alla via che sarà percorsa da una precipitosa valanga.

§ 6. Si può trarre profitto dall'ostruzione stessa del conduttore della scarica, per impedire a questa di prendere certe vie, e però per proteggere efficacemente gli oggetti che vi si trovano. Allo scopo di chiarire meglio questa idea, riferirò alcune altre esperienze, fatte colla disposizione rappresentata dalla figura 2. La scarica oscillatoria è ottenuta, come nelle esperienze precedenti, ed alla corrente sono offerte tre vie diverse: quella $H\,B\,H'$ formata da due brevi catenelle a maglie saldate che fanno capo alle due asticciuole di uno spinterometro, dove una piccola sferetta è opposta a un disco; le altre due $K\,T\,K'$ e $I\,T\,I'$, anch'esse di piccola resistenza e induttanza, che comprendono due tubi di Geissler T e T'. La parte del circuito $C'\,H'\,K'\,I'$ è formata da un grosso e breve conduttore di ottone: riunendo i punti H, K, I con brevi catenelle, si può allora, per una certa distanza esplosiva A, regolare l'altra B in modo che la scarica segua tutti e tre i rami di derivazione, cosicchè per ogni scintilla fra i poli della macchina ne scocchi contemporaneamente in B e i due tubi si illuminino piuttosto fortemente. Mettendo il circuito di scarica in un punto qualunque in buona comunicazione con la terra per mezzo dei tubi del gas, il fenomeno resta immutato; quando la distanza esplosiva A era di 3 cm., quella B più conveniente risultava di 0,8 cm. Ora se in $K\,I$ alla catenella si sostituisce uno dei solenoidi delle esperienze precedenti, la scintilla B si verifica sempre con notevole intensità e anche il tubo T si illumina vivamente, ma l'altro T' si illumina invece pochissimo. La scarica pertanto si fa in queste condizioni quasi totalmente per le due vie $H\,B\,H'$ e $K\,T\,H'$, ed è impedita dall'ostruzione del solenoide collocato in $K\,I$ di prendere la terza via $I\,T''\,I'$; o, per meglio dire, la sua intensità in questo ramo è assai piccola. A conferma di tale spiegazione, se in luogo della catenella si pone anche in $H\,K$ l'altro solenoide, si osserva che la scarica succede quasi tutta per la via B con una fragorosa scintilla, nel mentre il tubo T si illumina assai scarsamente e l'altro T'' quasi punto. Sostituendo poi al tubo T un micrometro a scintille, la scintilla in questo punto riesce viva, fragorosa e paragonabile a quella B, se in $H\,K$ v'ha un conduttore di piccola resistenza e senza autoinduzione apprezzabile; è invece meschina, se ivi è collocato il solenoide, e lo stesso succede del tubo T' che si illumina appena di una luce fiocca.

Si tocca per così dire con mano, che volendo impedire alla scarica di acquistare una considerevole intensità ne' due rami derivati $K\,T\,K'$ e $I\,T\,I'$, e specialmente in quest'ultimo, non basta prepararle una facile via in $H\,B\,H'$, ma è necessario stabilire di seguito conduttori che presentino, per autoinduzione, una notevole impedenza. Soltanto in questo caso un apparecchio collocato in T'' sarà attraversato da una scarica debolissima innocua.

§ 7. L'applicazione per la protezione dai danni della folgore degli apparecchi telegrafici, telefonici, delle dinamo, di ogni oggetto insomma riunito ad una linea conduttrice aerea, che può essere colpita dal fulmine, è la seguente. Sia o no la scarica atmosferica oscillatoria, è però un fatto certo che la corrente che ne risulta è variabilissima nella sua intensità, onde sarà paragonabile ne' suoi effetti, salve le debite proporzioni, alle scariche dei condensatori; — e come questa darà origine a cospicui effetti di autoinduzione, potrà incontrare da parte anche dei buoni conduttori, una grande ostruzione o impedenza alla sua propagazione, che sarà cagione di scariche laterali molto pericolose. Un facile sfogo nella terra, come è quello offerto dagli ordinari parafulmini dei telegrafi, non impedirà alla scarica di arrivare sino agli apparecchi; se si vuole essere tranquilli, bisogna disporre le cose in modo che la intensità, che circolerà per essi, risulti piccola e quindi inoffensiva. Per riuscire in tale intento è necessario far seguire al parafulmine de' conduttori dotati di forte autoinduzione, i quali abbiano però una piccola resistenza, e offrire nel tempo stesso alla scarica più vie di sfogo nella terra. Le dinamo, i telegrafi, sono spesse volte protetti dai parafulmini appositamente stabiliti, in grazia dei solenoidi dell'elettrocalamite: ma questa sola difesa, che nei telefoni poi manca, può essere insufficiente.

La figura 3 mostra un apparecchio di protezione molto semplice, il quale, secondo me, raggiunge perfettamente lo scopo. $A\,B$ è la linea aerea; in B, all'ingresso nell'edifizio, questa si unisce al parafulmine formato da tre punte $C, C'\,C''$ simili a quelle con cui terminano le ordinarie aste de' parafulmini: esse sono separate fra loro da due solenoidi L, L di piccola resistenza, ma dotati di forte autoinduzione, e si tro-

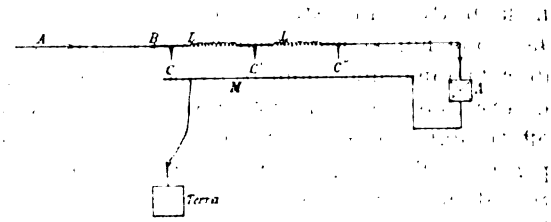


Figura 3.

vano a brevissima distanza, uno o due millimetri, da una lastra metallica M, che è posta in buona comunicazione con la terra. A è l'apparecchio che si vuole proteggere. Se una corrente ordinaria si propaga per la linea, circolerà per l'apparecchio e arriverà di poi alla terra, come se il parafulmine non vi fosse. Ma se una scarica fulminea invade la linea, troverà il suo sfogo nella terra per mezzo delle punte e della lastra M, e non potrà danneggiare l'apparecchio A, impedita di arrivarvi con dannosa intensità dall'impedenza de' solenoidi L, L; accadrà cioè che essa si scaricherà nella massima parte per la prima punta C, e gradatamente meno per le altre due C', C'': all'apparecchio A non giungerà che una corrente debole e inoffensiva. Volendo una maggiore sicurezza si potrebbe moltiplicare il numero delle punte e de' solenoidi con impedenza, ma sono da ritenere sufficienti tre punte e due solenoidi soltanto.

Questo parafulmine è di una grande semplicità e facile a costruirsi, onde il suo prezzo dovrebbe riuscire mitissimo; queste qualità, ma sovra tutto la grande sua efficacia, dovrebbero raccomandarlo all'attenzione degli elettricisti e dei pratici.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni, L. **6.** — Per gli Abbonati dell'*Elettricità* sole L. **3.**

Si domanda un esemplare del ***Microphone*** di Du-Moncel, edizione Hachette di Parigi.

Digitized by Google

I TRASFORMATORI
nelle distribuzioni d'energia elettrica

(Continuazione e fine, vedi numero 14).

Bisogna però fare qui un'osservazione, cioè che il rendimento delle dinamo a corrente continua è veramente eccellente, ma finchè si rimane nei limiti delle tensioni ordinarie. Quando si vogliono raggiungere tensioni altissime e costruire macchine di grande potenza e di sicuro successo industriale, allora le difficoltà di costruzione sono tali che il rendimento diminuisce rapidamente. Ed infatti le dinamo usate dal Deprez, nelle sue famose esperienze, non diedero un rendimento abbastanza buono, nè una sicurezza d'esercizio accettabile nella pratica industriale; ed invero l'aumento di tensione non si raggiunge che con grandi velocità di rotazione dell'indotto, velocità che un giorno diverranno normali, ma che per ora hanno un effetto dannoso sull'impianto; oppure occorre adoperare nell'avvolgimento dell'indotto del filo sottile, il che porta a complicare la costruzione della macchina, accresce le difficoltà di un buon avvolgimento e di un buon isolamento delle varie spire. Rimarrebbe l'esagerare le dimensioni della macchina e ciò propone il Deprez, asserendo che la potenza di una macchina varia in ragione della quarta potenza delle dimensioni omologhe, mentre il peso e la massa variano solamente come la terza potenza; ma non essendo dimostrata in pratica la verità di questa asserzione, sarà bene in caso preferire il metodo del Fontaine, di accoppiare cioè in serie più dinamo di dimensioni usuali e che si possono perciò trovare facilmente in commercio; si ha così un risparmio notevole, poichè le dinamo di grandi dimensioni costruite espressamente, richiedono una forte spesa tanto per la loro costruzione quanto pel loro impianto e fondazione. Infatti il Fontaine operando nelle quasi identiche condizioni, per voltaggio e resistenza di linea, degli esperimenti di Creil, non spese per le macchine (quattro generatrici e tre ricevitrici) che L. 16450, mentre il Deprez per due grandi dinamo spese L. 80000. È però vero che qui si trattava di vere trasmissioni d'energia, ma anche nella trasformazione di correnti continue siamo nelle identiche condizioni, e sia che il motore sia indipendete dalla dinamo a bassa tensione, sia che vi sia compenetrato, la spesa sarà press'a poco la medesima.

Questo per la produzione della corrente. Ma vi sono altri inconvenienti che rendono i trasformatori a corrente continua inferiori a quelli a corrente alternata, ed il principale è questo, che essi sono delle vere e proprie dinamo elettriche, in cui anzi sono raddoppiati i pericoli che sovrastano agli avvolgimenti ed ai collettori; essi hanno quindi parti in moto rapido, ed hanno perciò bisogno di regolazione, d'oliatura, di variazioni nel *décalage* delle spazzole, ecc., sicchè per ognuno è necessaria la presenza di un meccanico elettricista. Perciò tali apparecchi non potranno servire che per stazioni secondarie poste al centro della zona da servire, del raggio medio di 500 o 600 metri, come conviene alla distribuzione a 100 o 110 V. aumentabile di poco quando si adoprino distribuzioni a tre fili, per le quali si costruiscono oggi speciali trasformatori. Ma non sarà possibile il frazionamento dei centri di distribuzione come con le correnti alternate, avendosi invece, piuttosto che un vero sistema di distribuzione per *nodi*, delle officine centrali in cui la forza motrice è somministrata invece che dal vapore o da una caduta d'acqua, dall'elettricità trasmessa da qualche punto lontano; ed in ognuna di esse deve esservi personale adatto.

Adoperando invece le correnti alternate, oltre ai vantaggi già esposti per le dinamo, ossia facilità di costruzione e riparazione, smontabilità, possibilità di fare mobile l'induttore e fisso l'indotto — dal che deriva la assoluta assenza di collettore — si ha ancora il vantaggio notevolissimo che il trasformatore può venire abbandonato a sè stesso, e mentre non ha bisogno d'alcuna sorveglianza, va difficilmente soggetto a guasti, bastando, durante l'esercizio fare la regolazione in officina, seguendo le indicazioni dell'amperometro, regolazione che quasi sempre si fa automaticamente a mezzo del *compensatore* già descritto parlando degli alternatori Zipernowsky, compensatore che agendo sulla corrente d'eccitazione modifica le condizioni del campo magnetico rinforzandolo o indebolendolo secondo il bisogno. Esso poi non avendo parti mobili, permette l'uso di potenziali elevatissimi (da 1000 a 5000 V.) impossibili ad effettuarsi con correnti continue.

Però, al fine di togliere ogni pericolo nell'uso degli alternatori ad alta tensione, si è negli ultimi tempi ricorso alla *doppia trasformazione*, espediente del resto non nuovo, almeno come principio, perchè proposto fino dal 1881 da Deprez e Carpentier; per citare un esempio, negli esperimenti sulla trasmissione dell'energia elettrica, fatti in occasione dell'Esposizione di Francofote s/M nel 1891, mediante l'impianto Lauffen-Francoforte eseguito dal Brown e dal Dolivo-Dobrowolsky, la dinamo generatrice installata a Lauffen non sviluppava che la tensione di 50 V. con 1400 A., tensione quindi di nessun pericolo per l'operaio. Questa corrente veniva trasformata in modo da raggiungere la tensione di 30000 V. (che però in pratica si ridussero a 16000 V.) allo scopo di avere poca perdita nella linea, e al luogo d'arrivo veniva ancora trasformata in corrente di bassa tensione e rilevante intensità. In altre esperienze si usò una dinamo a 100 V. La trasformazione si compiva mediante *trasformatori ad olio* simili a quello rappresentato dalla fig. 18; in esso i due avvolgimenti ed il nucleo sono immersi in una cassa piena d'olio minerale, che come si sa, è un isolante ottimo. È

Digitized by Google

certo che nella doppia trasformazione si perde qualche cosa, ma una tale perdita nella trasmissione Lauffen-Francoforte non fu che del 7 per cento, e del resto ciò è abbastanza compensato dal maggior rendimento della dinamo e dalla maggior sicurezza di manovra e sorveglianza.

E qui è bene notare che sebbene in tali esperienze si facesse uso di correnti trifasi, tutte le conclusioni cui giunsero gli sperimentatori (meno certe particolarità e certi vantaggi dei motori a correnti alternate multiple) possono adattarsi anche alle correnti alternate semplici. Si vede dunque che ciò che si può ottenere con gli alternatori, non si può certo ottenere con le dinamo a corrente continua, tanto più dopo che i brillanti successi dei *motori a campo magnetico rotatorio* o *girante* dovuti per la massima parte all'illustre prof. Ferraris, hanno reso possibile la trasmissione dell'energia elettrica a scopo di forza motrice, in modo sicuro e soddisfacente. Resterebbe, è vero, impossibile l'ap-

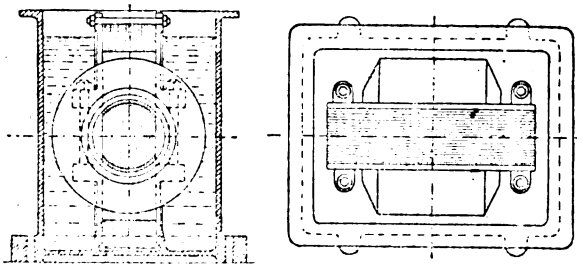


Figura 18.

plicazione delle correnti alternate, all'elettrochimica ed alla carica degli accumulatori. Ma per la prima ho già detto che poco vantaggio se ne ritrarrebbe; per la seconda, poi, non è forse lontano il giorno in cui la carica degli accumulatori potrà farsi mediante le correnti alternate, e gli esperimenti del prof. Mengarini danno a bene sperare su tale argomento. Frattanto questi utilissimi apparecchi possono essere impiegati, con grande vantaggio, in quei luoghi nei quali, mancando affatto le energie naturali, non sussiste la necessità d'impiantare l'officina molto lontana dal luogo di consumo. In questo caso potranno gli accumulatori servire da veri trasformatori dell'energia, venendo caricati in serie mediante una dinamo ad elevato potenziale (o mediante più dinamo unite in tensione) e scaricate in quantità. Se poi tali accumulatori dovessero servire per trazione di veicoli, trams, ecc. allora, invece che prendere la corrente dalla conduttura generale della città, sarà sempre conveniente — meno che in qualche caso particolare — fare un impianto speciale collocando la dinamo più vicino che sia possibile al locale di carica. Così facendo oltre il vantaggio di risparmiare la spesa dei conduttori, si ha quello non meno notevole di poter produrre la corrente ad un prezzo molto minore di quello che dovrebbe pagarsi ad una società produttrice, la quale ha scopi ed interessi diversi, ed oltre realizzare il proprio guadagno, deve ammortizzare un capitale considerevole. Allo stesso modo, che mentre torna il conto ai piccoli consumatori pagare il gas a misura alle società che lo producono, ciò non conviene ai grandi stabilimenti, i quali hanno un gasometro proprio e fabbricano essi stessi il gas di cui hanno bisogno.

Ing. F. W. ALBERTONI.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della ostruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito non potessero costruire da sè.

Elenco ***degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*** ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1270. Behr. — Perfectionnements aux véhicules et locomotives électriques pour chemins de fer a simple rail élevé - per anni 15.

1271. L. Cardini e figlio. — Cappelletto isolatore applicato ai parafulmini - per anni 3.

1272. Pöschmann e Hanisch. — Perfectionnements apportés aux machines dynamo - per anni 6.

1273 Jonhnson e Lundell. — Perfezionamenti nelle ferrovie elettriche - per anni 3.

1274. Chitty. — Perfectionnements dans les machines dynamo-électriques per anni 3,

1275. Electricitäts Gesellschfat Gelnhausen mit beschränkter Haftung. — Procedimento per la preparazione di piombo in polvere per rivestimento degli elettrodi di accumulatori - per anni 6.

Digitized by Google

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 12).

72. ***Direzione e intensità del campo magnetico terrestre nei diversi luoghi, in uno stesso tempo. Linee isomagnetiche.*** — Il campo magnetico terrestre non è uniforme, cioè ha direzione e intensità differenti nei diversi luoghi; date, quella dalla declinazione e dall'inclinazione, questa dall'intensità orizzontale H e dall'inclinazione: la declinazione, l'inclinazione e l'intensità orizzontale H si considerano quindi come gli *elementi* del magnetismo terrestre.

Per rappresentare come varii da luogo a luogo in uno stesso tempo il magnetismo terrestre in direzione e intensità, si sono imaginate le *linee isomagnetiche*, che sono linee della superficie terrestre in ogni punto di ciascuna delle quali uno stesso elemento del detto magnetismo ha valori eguali. Le isomagnetiche di declinazione, cioè le linee in ciascun punto di ognuna delle quali la declinazione ha, in grandezza e segno, lo stesso valore, si dicono *isogone*, quelle di inclinazione, *isocline*, quelle di intensità orizzontale, *isodinamiche orizzontali*.

Oltre a queste isomagnetiche, si considerano e si tracciano anche quelle d'intensità totale, dette *isodinamiche totali*, o *isodinamiche* senz'altro, le linee di *forza orizzontale* e le linee *equipotenziali* del campo magnetico terrestre.

Le carte geografiche in cui sono tracciate tali linee si chiamano *carte magnetiche*, e si riferiscono ad un dato tempo, la così detta *epoca*, perchè gli elementi del magnetismo terrestre in uno stesso luogo subiscono variazioni (73) col decorrere del tempo.

Il materiale che serve per tracciare le carte magnetiche, costituito dalle misure di declinazione, inclinazione e intensità orizzontale, presenta ancora molte lacune, sebbene in questi ultimi anni le dette misure, per opera di quasi tutte le nazioni, sieno state numerosissime: l'andamento delle isomagnetiche *generali*, cioè estendentisi a tutta la superficie terrestre, è quindi in molte parti, e specie in vicinanza dei poli, ipotetico. Siccome le misure non possono essere fatte contemporaneamente nei diversi luoghi, così i risultati di esse, prima di essere impiegati per costruire le carte magnetiche, devono essere ridotti ad una stessa data, mediante i valori medii della variazione annuale continua degli elementi magnetici.

Le isomagnetiche si tracciano per valori dell'elemento differenti successivamente di una quantità eguale; e così dove le isomagnetiche sono fitte, l'elemento da esso rappresentato varia rapidamente, dove sono rade, lentamente.

Su ogni isomagnetica si segna il valore corrispondente dell'elemento.

Le carte magnetiche generali più recenti sono quelle del Neumayer, che si trovano nell'*Atlante fisico* del Berghaus, e si riferiscono all'epoca 1885, 0 (cioè 1.° gennaio 1885).

Declinazione: isogone. — La declinazione occidentale (67) si considera positiva, quella orientale negativa. I valori della declinazione sono quindi compresi fra $-180°$ e $+180°$, ma nella maggior parte della terra fra limiti molto più ristretti, $-20°$ e $+30°$, che sono sorpassati solo alle latitudini più elevate. Nell'Europa i limiti sono $-3°$ e $+22°$: nell'Italia $+8°$ (estremità orientale) e $+13°$ (parte più occidentale).

Le isogone, che hanno in generale un andamento nel senso dei meridiani geografici, concorrono in quattro punti, due nell'emisfero nord e due in quello sud; e dei due punti di ciascuna di queste coppie l'uno è il polo terrestre, l'altro è detto *polo magnetico*. Nei punti di concorso delle isogone la declinazione è indeterminata, e ciò può derivare dall'essere indeterminata in essi la direzione del meridiano geografico: nei poli terrestri è indeterminato il meridiano geografico, in quelli magneticici, il meridiano magnetico, cioè in questi punti l'ago di declinazione è in equilibrio indifferente, e quindi nulla è l'intensità orizzontale H e 90° l'inclinazione magnetica.

Il polo magnetico nord si trova a 70° 30′ di latitudine N ed a 97° 40′ di longitudine W da Greenwich, ad ovest della penisola Boothia, nell'America artica; quello sud a 73° 39′ di latitudine S e 146° 15′ di longitudine est, tra la terra Vittoria e il paese del Wilke.

Fra le isogone meritano speciale menzione quelle lungo le quali la declinazione è 0° o 180°, cioè nei punti delle quali il meridiano magnetico e il meridiano geografico coincidono, e che sono dette *agoni*. Una di esse dal polo magnetico nord si dirige al polo geografico sud, attraverso la parte orientale delle due Americhe; un'altra dal polo geografico nord al polo magnetico sud, attraverso lo Spitzberge, la Lapponia, il Caucaso, l'Oceano Indiano, dove si piega molto sentitamente verso est, e la parte occidentale della Nuova Olanda. Queste due agoni sono riunite al nord, fra il polo magnetico nord e il polo geografico nord, da una linea lungo la quale il meridiano magnetico coincide con quello geografico; ma l'estremità nord dell'ago è rivolta verso il polo magnetico nord, cioè verso sud, e quindi la declinazione è di 180°; e al sud, fra il polo magnetico e quello geografico da una linea lungo la quale l'ago sta pure nel meridiano astronomico, ma dirige l'estremità nord verso il polo magnetico sud, cioè verso nord, e la declinazione è di 180° pure.

Da una parte dell'agone la declinazione è orientale, dall'altra occidentale, e a partire dall'agone è, in valore assoluto, crescente, se lungo la parte dell'agone che si lascia la declinazione è di 0°, decrescente se lungo di essa la declinazione è di 180°, cioè se è una delle agoni comprese fra i poli ma-

Digitized by Google

gnetici e geografici omonimi. Ad oriente dell'agone americana e ad occidente di quella europea asiatica, cioè nell'America orientale, nell'Atlantico, nell'Europa, in tutta l'Africa, nell'Asia anteriore e nella punta occidentale dell'Australia, la declinazione è occidentale; ad occidente dell'agone americano, cioè nell'America occidentale e nel Pacifico, e ad oriente di quella europea-asiatica, cioè nell'Asia, nell'Oceano Indiano e nella maggior parte dell'Oceania, la declinazione è orientale. Però nell'Asia orientale, cioè nella Siberia orientale, nella China e nel Giappone, la declinazione è occidentale, essendo compresi questi paesi dentro un'agone chiusa di forma ovale con la punta volta verso sud.

Le isogone di declinazione diversa da 0° e 180° si possono dividere in tre classi, la 1.ª delle quali comprende quelle che vanno dal polo magnetico nord al polo terrestre sud, o dal polo terrestre nord al polo magnetico sud, le quali tagliano l'equatore; la 2.ª quelle che corrono dal polo magnetico nord al polo geografico nord, o dal polo magnetico sud a quello geografico sud, che sono nell'emisfero boreale le prime, nell'australe le seconde; 3.ª le isogone chiuse, che sono nell'esterno o all'interno dell'agone asiatico chiuso, e nella parte equatoriale dell'Oceano Pacifico. Le due isogone di + 20°, che si tagliano nell'Atlantico, presso alla parte più occidentale dell'Africa, rappresentano il limite fra le isogone della 1.ª classe e quelle della 2.ª: le due parti orientali di esse costituiscono due isogone della 1.ª classe, con un vertice comune; le due parti nord e le due parti sud della medesima, due linee della 2.ª classe, pure con un vertice comune. Le isogone limiti fra quelle della 1.ª e della 3.ª classe sono le isogone di — 2°, nell'Asia, e di — 7°, nel Pacifico equatoriale.

Inclinazione: isocline. — L'inclinazione si considera positiva quando la parte nord dell'ago sta in basso, negativa quando sta sopra all'orizzontale condotta per il centro dell'ago. Essa varia molto più semplicemente della declinazione: è nulla in vicinanza dell'equatore, e, in valore assoluto, cresce col crescere della latitudine, onde le isocline hanno un andamento secondo i paralleli. L'isoclina di 0°, cioè la linea in tutti i punti della quale la direzione del campo magnetico terrestre è orizzontale, e quindi l'ago d'inclinazione sta orizzontale, è detta *aclinica* o *equatore d'inclinazione* o anche *equatore magnetico*. Questa linea taglia l'equatore geografico in due punti, l'uno nel golfo di Guinea, l'altro nel Pacifico, e si allontana da esso al massimo di 13° verso sud nel Brasile e di quasi altrettanto verso nord nel golfo di Aden: al nord di essa l'inclinazione è positiva, al sud negativa. Le isocline sono più fitte, o più dense, come si dice anche, in vicinanza dell'aclinica, e vanno diradandosi col crescere della latitudine: l'inclinazione varia quindi con maggior rapidità presso l'equatore magnetico e sempre più lentamente procedendo verso i poli, come deve esssere per ragione geometrica, poichè vicino all'equatore l'inclinazione offre il valor medio, 0°, e nelle regioni polari i valori massimo e minimo, + 90° e — 90°. Le isocline presentano, come l'aclinica, una convessità nella parte occidentale del vecchio continente e una concavità nel nuovo, le quali si accentuano maggiormente procedendo verso ai poli, onde l'andamento di dette linee si scosta sempre di più da quello dei paralleli; così l'isoclina di + 80° è compresa fra i paralleli di 50° e 78°. Alle alte latitudini le isocline assumono una forma ellitica intorno ai poli magnetici, e queste ellissi si impiccoliscono sempre più e divengono finalmente i poli magnetici, nei quali punti, come si è detto, l'inclinazione è di ± 90°; mentre nel polo geografico nord essa è di + 86°, in quello sud di — 80°. In Italia l'inclinazione è compresa fra + 50°, nella punta più meridionale della Sicilia e + 62° 30', a Bormio.

Intensità orizzontale: isodinamiche H. — L'intensità orizzontale *H* ha valori compresi fra 0 e 0,39 unità assolute C. G. S.: il valor zero nei poli magnetici, i valori più grandi in vicinanza all'equatore (0,39 nell'Indochina, 0,37 ad ovest dell'istmo di Panama). In Italia il suo valore va da 0,207 a 0,25 da nord a sud.

Le isodinamiche orizzontali hanno un andamento nel senso dei paralleli, e come le isocline si piegano in alto nel vecchio continente e in basso nel nuovo; e questa concavità è fortissima nell'America artica e nella punta più meridionale dell'America del Sud. Le isodinamiche corrispondenti ai valori più grandi di *H* formano curve chiuse nell'Oceano Indiano e nel Pacifico equatoriale, attorno ai due punti di intensità orizzontale massima: queste aree di massima intensità orizzontale sono fra le due isodinamiche *H*, di 0,30, che sono le ultime le quali circondano tutta la terra nel senso dei paralleli.

Su ogni meridiano geografico havvi un punto in cui l'intensità orizzontale *H* è maggiore che in tutti gli altri punti dello stesso meridiano; la linea che unisce i punti di massima intensità dei diversi meridiani, scorre quasi tutta al nord dell'equatore geografico, chè solo un breve tratto di essa, nel Pacifico, si trova al sud del medesimo, e si può chiamare *equatore d'intensità orizzontale* o *equatore H.* Questa linea non è un'isodinamica *H*, chè lungo di essa il valore dell'intensità orizzontale varia fra i limiti 0,31 e 0,39, nè coincide con l'equatore di inclinazione, cioè con l'aclinica.

Intensità totale: isodinamiche totali. — L'intensità totale del magnetismo terrestre, che non si determina direttamente, ma si calcola dall'intensità orizzontale *H* e dall'inclinazione, varia in senso inverso di quello dell'intensità orizzontale, cioè aumenta dall'equatore verso i poli. Il suo valore minimo, 0,28 unità C. G. S., ha luogo nell'Atlantico a 20° di latitudine sud; il suo massimo, 0,71, intorno al polo magnetico nord. Un secondo massimo, di valore inferiore, 0,69, si trova al sud dell'Australia, e un terzo massimo, di valor ancor più

Digitized by Google

piccolo, 0,62, nella Siberia asiatica. Questi punti di massima intensità si chiamano *poli d'intensità* o *fochi magnetici terrestri:* il primo di essi è molto vicino al polo magnetico nord della terra, il secondo molto al nord del polo magnetico sud, il terzo non ha poi alcun rapporto coi poli magnetici della terra.

Le linee di egual intensità totale, cioè le isodinamiche totali, o isodinamiche *R*, si stendono alle medie latitudini da est ad ovest; ma nell'emisfero nord presentano un grande rialzamento nell'Europa e due larghi seni nell'America e nell'Asia, per lasciar posto a quelle che circondano i due fochi boreali; nell'emisfero sud un grande avvallamento nell'Atlantico e un rialzamento nell'Oceano Indiano e nell'Australia, per lasciare campo alle isodinamiche che circondano il punto d'intensità minima e il foco australe.

La linea che congiunge i punti d'intensità totale minima dei diversi meridiani è l'*equatore* d'*intensità magnetica totale* o *equatore magnetico R*, che taglia l'equatore geografico nel Pacifico e nella Guinea e si allontana da questo al massimo verso nord nell'Oceano Indiano e nel Pacifico occidentale, e al massimo verso sud nell'Atlantico e nel Brasile. Il valore dell'intensità totale lungo di esso varia da 0,28, nel punto d'intensità minima, a 0,36 nel Pacifico occidentale, dove trovasi un minimo secondario d'intensità.

L'equatore magnetico *R* scorre al sud dell'aclinica nell'America, nell'Atlantico e nell'Africa, un poco al nord di essa nell'Oceano Indiano e nel Pacifico occidentale. Nell'aclinica, essendo $\cos i = 1$, si ha (69). $H = R$, e quindi l'intensità orizzontale e quella totale devono variare fra gli stessi limiti che sono 0,27 e 0,39.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

Azione dell'idrogeno elettrolitico sull'olio d'olivo

Il signor L. A. Levat in una nota di poche righe, presentata all'Accademia delle Scienze, di Parigi, nel novembre del decorso anno, riferì intorno ad alcune esperienze fatte trattando l'olio d'oliva con l'idrogeno elettrolitico. Pose in un voltametro, al disopra dell'acqua e dalla parte dell'elettrodo negativo, una colonna d'olio di qualità inferiore, di gusto acre, di colore carico, e fece passare la corrente di una macchina Siemens fino a tanto che l'acqua fu completamente decomposta.

L'olio assoggettato a questo trattamento era diventato molto più chiaro di colore, ma si era leggermente intorbidato, forse in causa dell'acqua trasportata meccanicamente dall'idrogeno. Il gusto però era completamente modificato: da acre era diventato quasi dolce, con un leggero gusto piccante piacevole.

Il Levat studiò sopra una ventina di campioni di olii di cattivo gusto e riuscì sempre a modificare il loro colore ed il loro gusto. Prendendo alcune precauzioni l'olio non si intorbida più e rimane limpido.

Le stesse esperienze furono ripetute sopra olii lubrificanti di cattiva qualità, contenenti almeno il 5 per cento di acido libero, e fu trovato che l'acidità diminuiva sempre nella proporzione minima di $^1/_5$. Assoggettando nuovamente lo stesso olio all'azione dell'idrogeno elettrolitico, l'acidità diminuì ancora di $^3/_{10}$, ma non si potè andare più oltre.

Un trattamento che permettesse di modificare in modo sensibile la grande quantità di olio cattivo che si produce, sia per non saperlo fare, sia per la qualità scadente delle olive, e lo rendesse atto ad essere adeperato per il consumo, avrebbe certo una grande importanza, e quindi mi sembrò che valesse la pena di istituire alcune esperienze per giudicare di qual genere sono le modificazioni apportate all'olio di oliva dall'idrogeno elettrolitico; e anche per avere qualche dato circa alla durata del trattamento, alla quantità di gas da adoperarsi, ecc.

Si potrebbe obiettare che un trattamento di questo genere non sarà mai conveniente dal lato economico, giacchè richiede un impianto speciale, comprendente una dinamo ed un apparecchio per elettrolizzare l'acqua, ma l'obiezione non ha valore, perchè dietro studii recenti, si è trovato che il gas prodotto con tal metodo, ha un prezzo di costo così piccolo che quando il trattamento in quistione portasse un miglioramento reale all'olio, varrebbe bene la pena di fare la spesa dell'impianto, essendo grandissimo il vantaggio che se ne potrebbe ritrarre. Sempre, si intende bene, quando si tratti di idrogeno prodotto con l'elettrolisi dell'acqua acidulata, o con quella di una soluzione salina, come per esempio con l'acqua salata. Il Levat non dice se ha adoperato acqua acidulata, ma è molto probabile che si sia servito di acqua contenente una piccola quantità di acido solforico come si usa negli ordinarii voltametri. Io mi sono servito di quest'acqua, e dall'esame dell'olio dopo il trattamento, mi risulta che la quantità di acido solforico che può essere trascinata meccanicamente dall'idrogeno che si sviluppa, non può aver alcuna azione nociva, e del resto può essere portata via con grande facilità.

*

Nelle mie esperienze, piuttosto di uno degli ordinarii voltametri Hoffmann, che non mi avrebbe permesso di sottoporre all'azione dell'idrogeno elettrolitico che una piccolissima quantità di olio di oliva, adoperai un voltametro di forma speciale che chiunque è in grado di costruire. Presi due palloni a tre colli, li posi in comunicazione per mezzo di un tubo di vetro molto corto, e per le due aperture opposte introdussi due lamine di

Digitized by Google

platino di circa 10 cm. ciascuna, portate da fili di platino che passavano attraverso due turaccioli di sughero. Nei due palloni fu posta dell'acqua acidulata ed in uno solo dell'olio, nella quantità di circa mezzo litro. Il livello di separazione fra acqua e olio era alla distanza di circa 15 mm. dalla lamina di platino e veniva mantenuto presso a poco costante aggiungendo via via dell'acqua nell'altro.

Ciò posto, ecco i risultati di sei esperienze fatte.

1.ª Presi dell'olio di Maremma, colorato intensamente in verdastro, amaro, di odore sgradevole, e ne posi mezzo litro nel voltametro descritto, nel quale feci passare la corrente per quattro ore consecutive. Il liquido era agitato ogni quarto d'ora, perchè l'azione dell'idrogeno fosse uguale in tutta la massa. Tolto l'olio con una pipetta, fu agitato con acqua distillata, fu lasciato in riposo per tre giorni e poi filtrato. Il colore era diminuito notevolmente di intensità, era sparito il sapore amaro e modificato l'odore. L'olio aveva un sapore che rassomigliava moltissimo a quello che possiede l'olio fatto di recente con ulive molto verdi.

2.ª Fu adoperato lo stesso olio, ma la corrente fu fatta passare per dieci ore con un intervallo di un quarto d'ora. Ripetuto lo stesso trattamento seguito nel caso precedente, l'olio fu trovato ancora più scolorito e senza sapore amaro: l'odore sgradevole era sparito del tutto e quasi affatto il sapore speciale acquistato nell'esperienza precedente. Quasi non si sarebbe detto che fosse olio d'oliva.

3.ª Fu preso di quell'olio, che nella provincia di Lucca ho sentito chiamare *olio di inferno*, per il cattivissimo odore e per il sapore acre, e che viene adoperato per bruciare, e fu assoggettato all'azione dell'idrogeno elettrolitico per otto ore. L'olio fu molto modificato, sia per il colore ed il sapore, sia per l'odore che divenne quello dell'ordinario olio d'oliva.

4.ª Fu adoperato lo stesso olio dell'esperienza precedente, ma la corrente fu fatta passare per 16 ore. Anche in questo caso si ebbe una profonda modificazione del colore e del sapore e la sparizione quasi totale dell'odore, tanto da non riconoscere quell'olio come olio d'inferno.

5.ª Fu preso dell'olio di tre anni avente un sapore spiccatissimo di vecchio, che dagli intenditori ho sentito qualificare per sapore di *lana*, e fu assoggettato all'azione dell'idrogeno elettrolitico per otto ore. Anche in questo caso notai la solita diminuzione nell'intensità del colore e la sparizione del cattivo odore e del sapore disgustoso. Un leggiero pizzicore che produceva sopra la lingua lo avrebbe fatto credere, a primo giudizio, olio nuovo.

6.ª Fu ripetuta la stessa esperienza con lo stesso olio, ma la corrente fu fatta passare per quindici ore. La diminuzione del colore e del sapore fu ancora più accentuata e le modificazioni subite dal liquido tali da non farlo quasi riconoscere per olio di oliva.

Per altro, essendo io affatto profano per poter giudicare della bontà di un olio, mi procurai il giudizio di un *assaggiatore* d'olio. Come si sa, questi individui, per la lunga pratica che hanno, possono distinguere con grande facilità le diverse specie di olio; riconoscere se un olio è tagliato o no, ecc. Per l'olio adoperato in ciascuna esperienza feci assaggiare il campione che non aveva subito alcun trattamento e quello che era stato assoggettato all'azione dell'idrogeno elettrolitico, ed in ciascun caso furono giudicati olii affatto diversi.

Per l'olio della 1.ª esperienza il giudizio fu che si trattava di olio nuovo tagliato con un altro olio di cui non fu potuta dire la qualità; per quello della 2.ª che non era olio d'oliva o almeno questo vi doveva essere in piccolissima quantità; per quello della 3.ª che era olio d'oliva tagliato con olio di noci; per quello della 4.ª che era olio di cotone mescolato con poco olio d'oliva; per quello della 5.ª che era olio d'oliva nuovo, per quanto il suo sapore non permettesse di dare un giudizio assoluto, e per quello della 6.ª che si trattava di una mescolanza di olii di cui non si conosceva la qualità.

Questi giudizi, dati da chi non sapeva affatto del trattamento a cui era stato sottoposto l'olio, dimostrano che in realtà le modificazioni che l'idrogeno elettrolitico fa subire all'olio d'oliva, sono da tenersi in considerazione, ma che bisogna andar cauti prima di dare un giudizio definitivo e ripetere le esperienze per determinare quale è la durata del trattamento che porterà il risultato migliore, e molte altre cose. È inutile poi aggiungere che tale durata dipenderà dalla natura dell'olio adoperato e dalle alterazioni che ha subito.

G. Tolomei.

Un impianto di luce elettrica a Castelfranco-Veneto

Da qualche mese funziona perfettamente a Castelfranco Veneto (Treviso) l'impianto elettrico per illuminazione pubblica e privata.

Furono adottate le correnti continue e il sistema a tre fili. L'officina trovasi a più d'un chilometro dal centro di consumo. Là funzionano in tensione due eccellenti dinamo Thury, tipo da 175 V. e 58 A. messe in moto da una turbina ad asse verticale a grande velocità, alimentata da un grosso corso d'acqua detto il Musonello.

Per i casi di secca, l'officina è provveduta d'una splendida motrice a vapore da 40 cavalli, della casa Tosi di Legnano.

V'è pure una dinamo di riserva per i casi di guasti; un elegante quadro coi voltmetri, amperometri, valvole, parafulmini, commutatori, reostati manovrabili a mano; un magnifico apparecchio

Digitized by Google

microtelefonico, tipo classico, per corrispondere colla città, insomma, tutto quanto può desiderarsi per un buon servizio.

Al modo, ove i conduttori di linea si allacciano ai conduttori della distribuzione, la disposizione è tale da poter inserire una batteria d'accumulatori, quando le richieste sorpassassero la potenzialità dell'impianto.

Le lampade per il servizio pubblico, tutte ad incandescenza da 16 candele, sono 100 e appartengono alla distribuzione stessa che serve ai privati; disposizione di cattivo genere, perchè questi esigono la luce almeno un'ora prima alla sera, ed un'ora dopo alla mattina di quello che si esige per la illuminazione stradale.

Le lampade per il servizio privato sono da 10, 16 e 32 candele, del tipo Cruto, da 150 V.; si usano anche la doppie lampade da 5 e da 8 candele in serie. Si è disposto in modo che il numero delle lampade che si spengono a mezza notte sia eguale a quello delle lampade per tutta notte; così che alla mezza notte viene fermata una delle dinamo, usando del filo neutro come conduttore di ritorno.

I prezzi di consumo pei privati sono convenientissimi; una media di 3 lire annue per candela con servizio per tutta la notte, e di L. 2.46 annue per candela con servizio fino alle 24.

L'impianto e il macchinario sono della casa delle Industrie Elettriche di Ginevra.

Il contratto col Comune è per 20 anni.

V. P.

TRIBUNA DELL' " ELETTRICITÀ „

Egregio Signor Direttore.

Nel N. 11 dell'*Elettricità* a pag. 162 — *Elettrolisi ed azioni chimiche* — si tratta della stretta relazione dei fenomeni chimici con gli elettrici, e si conclude che: — Probabilmente la vera condizione si può riassumere nella frase dovuta all'Helmholtz « che la grande maggioranza delle forze chimiche è di natura elettrica. »

Or io, quando a pagina 5 e 6 del supplemento al numero 145 della *Rivelazione dell'Ente* dimostro, per quanto mi è dato, la identità dell'essenza elettrica e dell'atto assoluto, o efficiente, e quando alla fine (pag. 190) della *Dimostrazione conclusionale* ribadisco la stessa cosa, che campeggia altronde in tutto il mio lavoretto, che cioè non solo la grande maggioranza delle forze chimiche è di natura elettrica, ma che sono tutte quante le forze e tutti quanti i fenomeni, fisici e psichici, cose e pensieri, di origine elettrica, mi pare che abbia precorso a questi nascenti studii in proposito.

In ogni modo, il far notare ora come la mia *Rivelazione* contempla in un supremo concetto filosofico l'efficienza universale ed eterna, come dovuta a questa essenza elettrica, che tende con la impersonazione dell'essere suo alla manifestazione della cognizione assoluta, mi pare che ne valga la pena.

M. Pennisi.

TAGLIA-CIRCUITO A RAZZO

Questo taglia-circuito diversifica dagli altri nella parte mobile racchiudente il filo fusibile, e che prende il nome di *razzo*. Esso si compone di un tubo di vetro (quasi capillare colle pareti d'un certo spessore) nel mezzo del quale è posto il filo fusibile.

I suoi capi sono saldati a due pezzi metallici, che chiudono il tubo e servono a stabilire il contatto tra il razzo ed il supporto del taglia-circuito.

Il taglia-circuito a razzo non permette la formazione dell'arco anche su lunghezze di filo minori di quelle usate negli ordinari apparecchi; il contatto del filo di sicurezza col circuito è bene assicurato; non essendovi proiezione di metallo fuso è evitato ogni pericolo di incendio. — Di più il ricambio è tanto facile che ciascun abbonato può, senza alcun rischio, praticare da sè la sostituzione.

I razzi per circuiti da 1 a 2 A. sono muniti di un filo d'argento estremamente sottile; quelli per 5 A. di un filo di rame da 0,19 mm. di diametro. Infine, quelli costruiti per intensità comprese fra 10 e 30 A. racchiudono un certo numero di fili di rame di 0,19 mm., in ragione di un filo per ogni 5 A. L'impiego d'un filo di rame o d'argento d'alta conducibilità presenta — sopra i fili ordinarii (di piombo o di lega piombo-stagno) — il vantaggio di una fusione tranquilla e non pericolosa, essendo la massa metallica molto ridotta.

Alcuni costruttori, per gli zoccoli dei taglia-circuiti, adoperano il legno; ma tale sostanza è da bandirsi, essendo estremamente igrometrica e facilmente incendiabile. Altri usano l'ardesia, ma essa pure assorbe facilmente l'umidità; inoltre, poichè contiene spesso piriti metalliche, così il suo potere isolante è molto ridotto. L'ebonite sebbene non si alteri coll'umidità si deforma facilmente e non resiste al calore; la fibra resistente a temperature relativamente alte è igrometrica.

Le sostanze più indicate per quest'uso sono il vetro e la porcellana; e meglio ancora quest'ultima, buonissimo isolante, inalterabile, insensibile alla azione del calore e dell'umidità

G. R.

È sempre aperto l'***abbonamento alla nostra Rivista.*** (Un anno L. 12; per i Paesi dell'Unione postale L. 15; per gli altri Paesi L. 18).

Tutti gli Associati hanno diritto ad un *Buono* per **ritratto ad olio**, a 6 premii semigratuiti, da scegliersi nel Programma d'Abbonamento 1894, ed all'acquisto di un'autentica bicicletta **pneumatica** *Electric Safety* ad un prezzo **eccezionale.**

Digitized by Google

CRONACA

Illuminazione elettrica.

L'illuminazione delle mine con l'aiuto dei proiettori elettrici. Risulta da un rapporto letto dal signor James Baird all'Istituto delle mine di Scozia, sull'impiego dei proiettori elettrici nei casi di ricerche o d'accidenti nei pozzi delle mine, che questo processo è stato impiegato con successo alla cava di carbone fossile di Walhurihem, presso Paisley.

L'apparecchio si compone, secondo il resoconto dato dal *Monde économique*, d'una lampada ad arco, d'una lente e d'uno specchio; il tutto è fissato nell'interno d'una cassetta di lamiera di ferro di m. 0,50 di lunghezza e di m. 1,50 d'altezza; due sportelli laterali permettono regolare la lampada ad arco, la cui potenza luminosa è da quattro a cinquemila candele.

Il pozzo aveva quattro metri di diametro e circa 100 metri di profondità. La luce proiettata dall'alto è molto più intensa di quella che danno le lampade ordinarie impiegate in questo caso, di più, la lampada potrà bruciare per un tempo più lungo. Non vi sarà alcun pericolo d'esplosione, e gli uomini collocati alla superficie possono essere a conoscenza di quello che avviene in fondo al pozzo.

Si può esaminare se i proiettori elettrici non possano essere impiegati per la illuminazione delle gallerie nelle mine. — La potenza dei fasci di luce proiettata potrebbe, per esempio, venir distribuita per riflessione sopra degli specchi convenientemente disposti in tutte le gallerie.

Noi crediamo che con questo sistema, non solamente si eviterà il pericolo d'esplosioni, ma si avrà una migliore illuminazione.

L'illuminazione elettrica in Inghilterra. Alla fine del 1890 a Londra vi erano circa 180 000 lampade a incandescenza; alla fine del 1892 questa cifra si è elevata a 500 000 e alla fine del 1893 a 700 000. In provincia, il numero delle lampade alla fine del 1892 e del 1893 è stato rispettivamente di 147 000 e 425 000. Benchè queste cifre sieno inferiori a quelle dell'America, sorpassano però di molto quelle che noi abbiamo citate per la Francia.

La luce elettrica in Toscana. Sappiamo che l'elettrotecnico signor Nardi ha ottenuto dai due municipii di Pratovecchio e Stia la concessione per l'impianto della luce elettrica nei due paesi.

La tassa giornaliera per i privati è fissata in L. 0,08 per ogni lampada da 16 candele con diritto di servirsene dall'imbrunire fino all'alba.

L'impianto sarà a correnti alternate. Un alternatore, brevetto italiano, a circuiti immobili di 56 cavalli di forza fornirà 1000 V. e 13 A. per Pratovecchio; e 200 V. e 100 A. per Stia, ove l'impianto sarà fatto col sistema a 3 fili.

La distanza da Pratovecchio al luogo dove saranno poste le dinamo è di circa 1600 m. e la perdita di forza non sarà maggiore del 12 per cento. Al centro del paese di Pratovecchio sarà situato un trasformatore di 12 000 W. dal quale partiranno 5 linee, a tre fili ciascuna, per la distribuzione in paese. L'intensità luminosa nelle vie principali sarà di candele 0,50 per mq.

Si crede che i lavori d'impianto potranno essere terminati entro l'ottobre prossimo venturo.

Trazione elettrica.

Vettura postale elettrica Dall'*Electrical Engineer*,' di Nuova-York, rileviamo che la Compagnia dei tramwai elettrici d'Ottawa ha messo in circolazione una vettura elettrica postale, che fa il servizio delle lettere fra la stazione e l'ufficio di posta di questa città.

Questo servizio è stato, sino a poco tempo fa, fatto da una vettura a cavalli; la durata del percorso era di 20 minuti; con la vettura elettrica la durata del percorso è di 5 a 6 minuti.

In molti luoghi degli Stati Uniti vengono usate vetture elettriche.

Notizie diverse.

L'elettricità e le operazioni metallurgiche. In una nota comunicata all'Accademia delle Scienze di Parigi, il Garnier ha descritto certe sue applicazioni dell'elettricità per seguire le fasi di alcune operazioni metallurgiche, e per misurare la durata e la intensità di siffatte operazioni. Il metodo del Garnier può ricevere varie applicazioni industriali: così, nelle operazioni colle quali si affinano i metalli, si possono seguire elettricamente le modificazioni che avvengono nella massa metallica, mercè le variazioni di conducibilità che produconsi nella massa stessa col cangiare della sua composizione. Col sussidio di apparecchi di misura si può del pari seguire a distanza le fasi della fabbricazione dell'acciaio, dell'affinarsi di un bagno di rame, ecc.

Segnali elettrici per le strade ferrate. Un ingegnere della Compagnia ferroviaria di « Great Northen » (Inghilterra) ha immaginato un nuovo sistema di segnali in caso di nebbia. Ecco in che consiste: Un filo che parte dalla cabina di manovra, è condotto in un tubo sino ai diversi segnali. In questi punti è unito a piccole spazzole di filo di rame che fa alzare a 10 o 12 cm. sopra un lato della rotaia più vicina. La base di ciascuna locomotiva è munita di una spazzola congiunta ad una suoneria e ad un indicatore. Quando il segnale è aperto, la spazzola della rotaia si abbassa e non ha alcun contatto con quella della locomotiva. Se, al contrario, il segnale è chiuso, si produce il contatto, e funzionando la suoneria avverte il meccanico, e nel medesimo tempo l'indicatore gli mostra che la via è ingombra.

A proposito della propagazione della luce elettrica. Si sa che le ricerche fatte dall'Hertz sopra la

Digitized by Google

propagazione delle onde elettro-magnetiche, nei casi di vibrazioni rapidissime, hanno un'importanza capitale pei rapporti che stabiliscono fra l'elettricità e la luce. Si sa anche che il signor Blondiot ha dato, per la prima volta, una determinazione completa degli elementi del problema, calcolando il periodo per le dimensioni del risonatore, e misurando la lunghezza dell'onda per esperienza. Questi risultati sembrano indicare che, se la potenza di propagazione è sempre vicina a quella della luce, il numero diminuisce un poco a misura che la lunghezza dell'onda aumenta; ma il Mascart mostra, in un suo lavoro sopra questo soggetto, che un calcolo più esatto stabilisce un accordo rimarcabile fra le differenti esperienze.

Egli fa rimarcare che i valori ottenuti per la potenza di propagazione delle onde elettromagnetiche è superiore del $^1/_{100}$ circa a quella della luce.

Questa differenza sembra doversi sopra tutto a questo che, il calcolo del coefficiente di self-induzione conduce generalmente a un numero troppo mite. Il raggio del filo interviene per una parte importante, e si dovrà valutare troppo grande, sia per cause d'errore che interviene nelle misure, sia perchè la corrente non è realmente superficiale e che penetra in un certo spessore del filo. L'impiego del conduttore, più grosso forse, permetterebbe di migliorare l'esperienza.

Lo sviluppo dell'elettricità nel 1893. Al 31 dicembre del 1893, vi erano in Francia 321 stazioni di elettricità in funzione e 38 in corso d'esecuzione, o allo stato di progetto.

127 stazioni funzionanti unicamente con dei motori idraulici rappresentanti una forza motrice totale di 6615 cavalli.

114 stazioni che non impiegano che dei motori a vapore, la cui forza motrice rappresenta 18527 cavalli.

33 stazioni che impiegano dei motori idraulici per 2911 cavalli e dei motori a vapore per 2095 cavalli, un complessivo di 5006 cavalli.

9 stazioni soltanto impiegano esclusivamente dei motori a gas rappresentanti 396 cavalli.

Infine, varie stazioni aventi dei motori a gas e dei motori idraulici, rappresentanti pei motori a gas 355 cavalli e per la forza idraulica 360 cavalli, in tutto 715 cavalli.

Abbiamo quindi un totale di:

9520	cavalli	con motori	idraulici
20982	»	»	a vapore
751	»	»	a gas.

Raccomandiamo ai nostri Lettori di segnalarci gli impianti elettrici (di luce, galvanoplastica, trasporto di forza, telefonia, ecc.) di cui vengono a cognizione.

Raccomandiamo loro, inoltre, di favorirci indirizzi di persone, alle quali potrebbero tornare graditi NN. di saggio della nostra Rivista, ed Estratti dei nostri Cataloghi.

LIBRI E GIORNALI (1)

Dott. A. Banti. *I motori elettrici a campo magnetico rotatorio.* — Roma, 1894.

Non sono ancora trascorsi dieci anni da che Galileo Ferraris indicava il principio del campo magnetico rotante ed il Tesla inventava il primo motore a campo rotante, ottenuto però con special processo, sebbene analogo a quello dell'italiano, cioè per la rotazione della polarità magnetica in un anello d'induzione; e già tanto si allargarono le applicazioni, si moltiplicarono i procedimenti così da costituire questo argomento dei campi magnetici rotanti un vero nuovo ramo dell'elettrotecnica.

Perciò ogni pubblicazione che si occupa di questo tema non può a meno d'interessare vivamente gli elettricisti, pei quali i motori a campo rotante si presentano fra i più acconci mezzi per la trasmissione dell'energia a grande distanza e per la sua distribuzione con buon rendimento; come sono i più pratici a soddisfare alle pubbliche esigenze di variazioni di carica, di semplicità di maneggio, di sicurezza personale.

La monografia che oggi annunciamo viene assai opportunamente a raccogliere quanto si sa e si è fatto fin qui intorno al campo rotatorio magnetico (2). Questa monografia, che apparve per puntate sull'*Elettricista* di Roma, raccolta ora in elegante fascicolo illustrato da oltre 60 figure, costituisce un importante trattato per l'elettricista, che vi trova esposti in modo assai preciso i principii dei campi magnetici alternanti e i processi onde ottenerli, i modi di rappresentare graficamente le fasi delle correnti alternate e quindi lo spostamento delle loro fasi generanti la rotazione del campo. Il signor Banti si tiene al metodo esperimentale e ciò non può che tornar gradito al tecnico elettricista, molto più che contemporaneamente pubblicò ora il Ferraris la sua monografia: *Su un metodo per la trattazione dei settori rotanti ed alternativi, ed una applicazione di esso ai motori elettrici a correnti alternate* (3), nella quale la questione è svolta con assai facile metodo dal lato razionale e dimostrativo.

I procedimenti molteplici coi quali si possono spostare le fasi di due o più correnti sono nell'opera del Banti premessi allo studio dei principali sistemi: e questo studio è fatto con fina e spassionata critica dei motori Tesla e Schuckert, cioè a due fasi, per venire poscia ai polifasi.

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

(2) Una pregevole Nota sui motori a campo rotatorio era apparsa nell'*Ingegneria Civile* di Torino nel 1892, stesa dall'ing. R. Arnò. Il biennio trascorso rese necessaria la presente.

(3) *Nuovo Cimento*, Serie 3.ª. tom. 35. - Marzo 1894.

Digitized by Google

Da questi l'autore esamina quelli Siemens e gli Oerlikon, e trova i primi adatti in modo speciale alla trazione elettrica, per la proprietà di esternare sforzi in ragione delle resistenze al moto; nei secondi rileva la loro regolarità di funzionamento contro le variazioni di tensione sulla linea. Ora questi criterii tornano utilissimi agli industriali elettricisti, i quali spesso null'altro guardano all'infuori del nome della Casa fornitrice e alla modernità dei sistemi.

Dopo questi diversi tipi a più correnti in fase diversa, il signor Banti discorre di altri tipi dove la corrente è carica, ma divisa in due o più a fase spostata, e considera il tipo Hutin e Leblanc, del quale fa conoscere le condizioni di funzionamento e la sua speciale applicabilità sulle condutture per la illuminazione elettrica.

Non ci diffonderemo d'avvantaggio su questa ben composta pubblicazione, e chiuderemo col segnalare il pregevole studio sul motore asincrono Brown. L'applicabilità di questo motore fu molto discussa pel fatto che generalmente si ammise che la coppia motrice della macchina dà un valore zero quando il sistema è fermo, si alza rapidamente colla velocità fino ad un massimo, e rapidamente tosto decresce ridiventando zero presso al sincronismo, per poi passare a cambiar di senso. Il Banti istituì una serie di esperimenti sopra tre motori installati nella Banca Nazionale di Roma da $^3/_4$ di cavallo, $1\,^1/_2$ e 3 cavalli; i valori ottenuti sono riportati in opportune tabelle e illustrati colle relative curve. Dai risultati il Banti deduce, come invece il motore Bruce si comporti assai regolarmente entro limiti abbastanza larghi di carico, presentando variazioni di velocità relativamente piccole e con un rendimento del 73 per cento come massimo, essendo 29° 40′ l'angolo di spostamento di fase, e in conclusione non sia giustificato il poco favore con cui fu giudicato da molti tecnici questo motore.

È da invocarsi che escano soventi alla luce monografie stese come questa, con serenità di giudizio, esattezza di esposizione, onde il pubblico sia coscienziosamente illuminato sui progressi che la elettrotecnica va facendo a vantaggio delle industrie elettriche.

V. A.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Firenze. L. S. — Per **qualsiasi motore** (a vapore, a gas, idraulici, a petrolio, ecc.) può rivolgersi al nostro Ufficio, sicuro di avere le più pronte ed utili informazioni. — Per la **invenzione** può rivolgersi al nostro Ufficio Brevetti.

Pinerolo. E. B. — Certo, e voi potete indirizzarvi alla nostra *Società* anche per **Apparecchi** non compresi nei suoi Cataloghi.

Genova. L. G. — Le prime biciclette destinate agli Abbonati dell'*Elettricità* non potevano ottenere un maggior successo; furono bruciate via di un subito, e vantate con grandi elogi dai più intelligenti.

Le biciclette "Electric Safety,,
PER GLI ABBONATI DELL'"ELETTRICITÀ,,

Abbiamo il piacere di annunciare ai nostri Abbonati che, in seguito a nuovi accordi con una delle principali fabbriche di « Biciclì », *The English Continental Cycle Company* di Londra, siamo in grado di fornir loro, *a prezzi eccezionali*, tre diversi tipi **autentici** della magnifica bicicletta **pneumatica** *Electric Safety*, raccomandabili per ogni riguardo, e cioè:

N. 0 kg. 13 a 14 (imballaggio compreso) L. **415** (1)
» 1 » 15 a 16 » » » **370**
» 2 » 17 a 18 » » » **335**

I nostri Abbonati, che desiderano di approfittare di questa specialissima combinazione **temporanea**, sono quindi pregati di mandare, senza indugio, la loro richiesta accompagnata da una metà dell'importo; il saldo lo pagheranno al ricevimento della macchina.

La *Electric Safety* è una delle **più apprezzate** per l'esecuzione accurata, la qualità del materiale (acciaio di primissima qualità garantita). — Per i nostri Abbonati poi ha anche il vantaggio dello straordinario **buon mercato.** Essa è quindi una delle più appetibili macchine di qualità superiore.

Il suo telaio è dell'ultimo modello, **Humber**; testa lunga a sfere; trasmissione a catena; forche vuote; timone vuoto del pari e ben centinato; catena a rulli; sella **hamock** lunga e comoda; pedali, asta della sella e timone regolabili a piacere; manovella e parafanghi levabili; ruote da 70 a 75 cm., a scelta (2).

Le gomme pneumatiche — eccellenti — sono del tipo **Hedermann**; hanno lo spessore di due pollici inglesi, e sono, beninteso, smontabili.

Parti nichelate. — Mozzi delle ruote, timone, porta fanale, manovella, pedali, asta della sella e freno.

Tutte le altre parti sono verniciate, a fuoco, in nero e filettate oro.

Accessori. — Alla macchina sono uniti: *a*) **pompa** (*patent*); *b*) **chiave inglese**; *c*) **oliatore** (3).

(1) Il N. 0, da corsa, è senza freno.

(2) È fatta facoltà al Committente di esigere due diversi diametri per le ruote della stessa macchina; per esempio, 75 cm. per quella anteriore, e 70 cm. per la posteriore.

Questa diversità apporta una maggiore facilità di locomozione. L'eguaglianza dei diametri delle ruote, invece, torna opportuna per poter cambiare la gomma posteriore, quando sia usata, coll'anteriore che, subendo minore pressione, dura di più. Del resto, siccome le nostre pneumatiche sono veramente **eccellenti**, questa previdenza è, si può dire, superflua.

(3) Lasciamo al Cliente la scelta fra il fanale a luce elettrica (*Victoria*) L. **20**, e quello ad olio (*Furore*) L. **10**.

NB. A richiesta, forniamo ai nostri Abbonati, a prezzi di costo, **qualsiasi accessorio** (*trombette, timpani, borsette*, ecc.,) e qualunque parte della macchina di scorta.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rezza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a ***A. C. SAACKE "Amburgo"***

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a **90** o/o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

PRIMA E DOPO IL PASTO BEVETE

IL FERRO-CHINA BISLERI

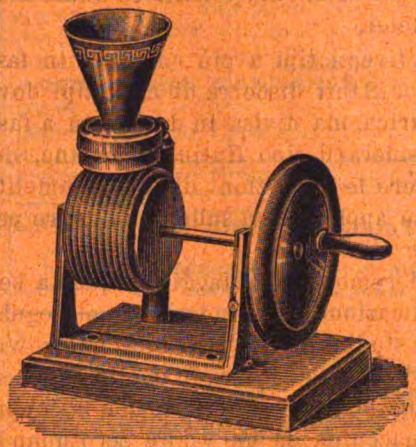
Durante il pasto usate sempre la Regina delle Acque da tavola

NOCERA - UMBRA

GAZOSA-ALCALINA

Milano - F. BISLERI - Milano

FONOGRAFO "MIGNON"



L'ULTIMA NOVITÀ DEL GIORNO

È munito di due cilindri fonografati

Uso facilissimo

Successo sicuro

Prezzo L. **20**

Rivolgersi all'Emporio d'Elettricità — Milano - Via Dante, 5

SOCIETÀ
Cooperativa Telefonica Milanese

Sottoscrizione alle Azioni di Lire 100

(pagamento anche in varie rate mensili)

Le sottoscrizioni si ricevono presso:

La sede provvisoria della Società, Via S. Vicenzino, 4;

Il Notaio signor Dott. Tito Rosnati, Via Pietro Verri, 12;

L'avvocato cav. Bellini Giuseppe, Via Torino, 68;

L'elet. Rosati Ferdinando, Via Carlo Cattaneo, 1.

I Promotori stante il sentito bisogno di questa nuova **Cooperativa Telefonica,** in vista del loro diritto in forza dell'articolo 71 della Legge 7 Aprile 1892 e dell'art. 3 della Legge 184 sull'Esercizio dei telefoni che permette di allacciarsi alla rete telefonica della Società Lombarda, confidano che non sarà per mancarle l'appoggio del pubblico intelligente e previdente, e invitano, tutti coloro che desiderano Programmi, Schede e schiarimenti, a rivolgersi alla Sede provvisoria della Società in Via S. Vicenzino, 4, dalle ore 10 antimeridiane a mezzodì.

d'Occasione:
DINAMO

Dinamo **Burgin** da 110 volts, 45 amperes, L. **700.**

Dinamo **Siemens** a correnti alternate da 1000 volts e 8 amperes, con relativa eccitatrice L. **2000.**

Dinamo **Siemens** a correnti alternate di 300 volts e 9 amperes con relativa eccitatrice L. **1400.**

Dinamo **Hipp** da 50 volts e 30 amperes L. **425.**

Dinamo **Hipp** da 50 volts e 20 amperes L. **350.**

Dinamo **Hipp** di 20 volts e 10 amperes (per galvanoplastica) L. **200.**

MOTORI ELETTRICI

Un motorino elettrico tipo **Manchester** da $^1/_8$ di cavallo L. **150.**

Due motori elettrici tipo **Perez** da $^1/_2$ cavallo L. **200** ca·launo.

Un motore elettrico tipo **Manchester** da $^1/_6$ di cavallo L. **100.**

MACCHINA A VAPORE

Una piccola, ma robusta ed elegante **macchina a vapore** da $^1/_8$ cavallo L. **160.**

Rivolgersi alla *Società Elettrica Industriale* di Milano, Via Meravigli, 2.

IMPIANTI DI LUCE ELETTRICA

CON LAMPADE AD ARCO E AD INCANDESCENZA
DEI MIGLIORI E PIÙ RECENTI SISTEMI

Preventivi e progetti a richiesta — *Prezzi di vera concorrenza*

Milano, Via Dante Num. 5 – SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE – Milano, Via Meravigli N. 2

Digitized by Google

BANCA COOPERATIVA MILANESE

Società anonima a capitale illimitato, sede in Milano – Via S. Giuseppe N. 7

SITUAZIONE AL 31 MARZO 1894.

ATTIVO

Beni stabili			L. 369,009	95
Valori di proprietà della Banca			» 87,670	26
Cassa - Biglietti Banca, oro, argento, rame	L. 610,409	77		
Eff. presso il Cassiere per l'esazione	» 129.043	65	» 739,453	42
Portafoglio - Effetti scontati N. 1,570	» 4,450.316	13		
» all'incasso 78	» 23,537	32	» 4,473,853	45
Sovv. su fondi pubblici			» 202.289	82
Riporti			» 4,015,545	60
Depositi a cauzione			» 6,176,206	10
Depositi a custodia			» 1,637,525	22
» » in cassette - Valore dichiarato			» 2,833,000	—
Conti correnti garantiti			» 347,766	30
Mobilio			» 10,604	29
Spese d'impianto			» 36,575	55
» » pel servizio Cassette			» 16,148	25
Credito verso la Banca d'Italia ed altri crediti diversi			» 665,914	96
Totale delle attività			L. 21,611,563	17
Spese del corrente esercizio - Interessi passivi, anticipazione di fitto, spese d'ordinaria amministrazione e tasse diverse			» 87,615	13
			L. 21,699,178	30

PASSIVO

Azioni: Conto Capitale per Num. 66,217 azioni da L. 50 cad. sottoscritte da N. 5266 Soci			L. 3,310.850	—
Fondo di riserva			» 659,630	08
Conti Corr. ad interesse Cap. ed inter.	L. 1,810,560	97		
Depositi a risparmio » »	» 702,336	17		
» **picc. risparmio** » »	» 1,433,824	28	» 6,745,217	40
Debiti diversi	» 2,519,072	69		
Buoni fruttiferi	» 219,423	29		
Conti correnti senza interesse			» 98,193	10
Depositanti per depositi a cauzione			» 6,176,206	22
» » **a custodia** semplice			» 1,637,525	—
» » » in cassette			» 2,833,000	16
Totale delle passività			L. 21,460,621	96
Risconto generale al 30 dicembre 1893			» 88,171	12
Utili lordi a tutt'oggi, interessi attivi, sconti e provvigioni			» 150,385	22
			L. 21,699,178	30

Il Presidente A. AMMAN. — *Il Sindaco di turno* Rag. GIUSEPPE MAGGI — *Il Direttore* Rag. ARRIGO VALENTINI. — *Il Capo contabile* Rag. FILIPPO PALADINI-CARTELLIERI.

I Consiglieri di turno FRANCESCO ROSSI – L. MARIANO SCANDOLA.

OPERAZIONI DELLA BANCA:

La BANCA tutti i giorni feriali dalle 10 ant. alle 4 pom:

1.° Riceve denaro in Conto Corrente al 2 1/2 per 0/0 netto, con facoltà al correntista di disporre mediante assegni:
L. **5,000** a vista
L **10,000** con 1 giorno di preavviso.

2.° Riceve pure somme in Conto Corrente, vincolate ad un mese, al 2 3/4 per 0/0.

3.° Apre Conti Correnti garantiti.

4.° Emette Libretti di risparmio al 2 3/4 0/0 netto con facoltà di prelevare:
L. **3,000** a vista
» **5,000** ad 1 giorno a vista
» **10,000** a 2 giorni »

5.° Emette Libretti di piccolo risparmio al 3 1/4 per 0/0 netto (*Libretto gratis*), con facoltà di prelevare:
L. **150** a vista,
» **3,000** con 1 giorno di preavviso ogni L. **200**,
oltre L. **3,000** con 15 giorni di preavviso.

6.° Rilascia Buoni cambiari a scadenza fissa da 3 a 6 mesi all'interesse del 3 1/4 per 0/0 e da 7 a 12 mesi all'interesse del 3 1/2 per 0/0.

7.° Accorda ai Soci Prestiti sulle Azioni e sconta, fino alla scadenza di 6 mesi, Cambiali anche a due firme e Warrants, **al tasso unico del 6 0/0**.

8.° Riceve Cambiali per l'incasso sopra qualunque piazza del Regno e dell'estero verso provvigione.

9.° Fa Sovvenzioni e Riporti contro deposito di Carte pubbliche.

10.° Emette Assegni e Credenziali sulle piazze del Regno e dell'estero, riturabili subito.

11.° Acquista e vende valori, fa operazioni in Divise estere incassa e sconta Cedole, paga gli aggravi per conto terzi verso provvigione.

12.° **Cede a nolo cassette per la custodia di denaro, titoli e gioie.**

JAEGER & FISCHER

Lüdenscheid i. W.

Indirizzo Telegrammi "ELECTRIK" — Grande Fabbricazione

Fabbrica di articoli elettrotecnici

Portalampade di tutti i sistemi.
Interruttori di diverse costruzioni.
Valvole di sicurezza, riflettori, griffe, ecc.

Guarnitura per lampade ad incandescenza.
Lampade ad incandescenza di tutti i sistemi.

Rappresentanza Generale per l'Italia la **Società Elettrica Industriale di Milano.**

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi

Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

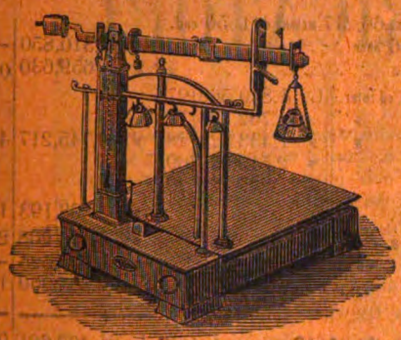
Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Meravigli, 2*

Digitized by Google

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie. Riparazioni.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaf ammi).
Isolatori, armature metalliche, accessori

PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI

A richiesta. Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per Impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc**

ELETTROGENE "TRAUB,,

Nuovo prodotto chimico per il liquido delle Pile Leclanché

(Raccomandato dal chiarissimo Prof. **R. FERRINI**)

Rappresentanza Generale per l' Italia

CASTELLI LUIGI

MILANO — Via San Maurilio, 21 — MILANO

I vantaggi dell' **Elettrogene Traub** sono i seguenti:
1. Non si forma alcuna crosta di cristallo sullo zinco;
2. La bacchetta zinco funziona regolar. e non si rompe;
3. La pulitura delle batterie è semplificata;
4. La pila colla soluzione dell' **Elettrogene** ha una resistenza costante, e dà una corrente più intensa;
5. Coll' **Elettrogene Traub**, malgrado il suo prezzo di costo, si realizza un' economia.

TURBINE

Ing. ROBERTO BELLONI

Costruttore

Garanzie di rendimento del 75 all'80 %- verificato l'85 % nelle prove al freno.

Regolatore brevettato perfezionato.

MILANO — Via Moscova 18 — MILANO

Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI

IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS

3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,

Fornitori del Governo Inglese

PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON

Corrispondenza in francese.

3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Officina IN SAVIGLIANO

Direzione

TORINO

Venti Settembre, 40

Officina IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche

SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall' elettricità.

Digitized by Google

PARAFULMINI E SCARICATORI

SISTEMA FRANKLINIANO.

Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulmini, contenente: 1 galvanometro sensibile, 1 pila a secco, 50 m di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . L. 50 —

Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —

Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —

Cappello di ferro per impedire che l'acqua scorrente lungo l'asta possa danneggiare il tetto . » 2 50

Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame, ciascuno . . . . . » 15 —

Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame, ciascuno . . . . . » 22 50

Cestello scaricatore a lamine di zinco . . . . . » 70 —

Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —

Corda di rame a 3 fili di mm. 2.5 cad. al metro » — 60

Corda di rame a 4 fili di » 2,5 » » » — 90

Corda di rame a 5 fili di » 2,5 » » » 1 25

Corda di rame a 6 fili di » 2,5 » » » 1 40

Corda di rame a 8 fili di » 2,5 » » » 1 90

Corda di rame a 10 fili di » 2,5 » » » 2 15

Cuspide di platino massiccia da applicarsi alle punte diam. mm. 6, altezza mm. 25 » 20 —

idem idem diam. mm. 8, altezza mm. 40 » 30 —

Cuspide di platino cava diam. mm. 6, altezza mm. 15 » 6 —

idem idem diam. mm 7, altezza mm. 25 » 10 —

idem idem diam. mm. 8, altezza mm. 30 » 12 —

Forcella in ferro per sostegno e guida del conduttore sul tetto . . . . . » 1 90

Forcella in ferro per sostegno o guida del conduttore lungo il muro . . . . . » 1 20

Isolatore di porcellana per conduttori di parafulmini » — 60

Ornamenti per l'asta di parafulmine:

A) Vaso in zinco laminato e verniciato oro alto 45 cm. diametro 25 cm. . . . . » 18 —

B) Banderuola verniciata oro . . . . . » 18 —

C) Rosa dei venti idem . . . . . » 12 —

D) Freccia idem . . . . . » 8 —

E) Anelli per fissare gli ornamenti all'asta cadauno . . . . . » 2 —

Parafulmine per camini industriali ecc. . . . . » 50 —

Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —

Parafulmine per camini industriali da applicarsi lateralmente, compresi 3 arpioni . . . . » 30 —

Parafulmine di ferro vuoto verniciato della lunghezza di metri 4.50, composto di due pezzi, congiunti con manicotto in bronzo e testina per avvitarvi la punta . . . » 22 —

Parafulmine di ferro vuoto della lung. di metri 6, composto di tre pezzi congiunti con manicotti in bronzo, e testina per avvitarvi la punta . . . . . » 32 —

Parafulmine servibile anche come asta porta-bandiera, alto metri 8, con 2 carrucole e corda, terminato con punta dorata a lancia, sormontata da cuspide di platino . . L. 150 —

Punta di rame dorata lunga cm. 20. . . . . » 12 —

Punta di rame dorata lunga » 30. . . . . » 15 —

Punta di rame dorata lunga » 50. . . . . » 20 —

Punta di rame dorata a tre cuspidi . . . . . » 25 —

Punta di rame dorata a cinque cuspidi . . . . » 35 —

Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:

da 20 decimetri quadrati . . . . » 14 —

da 40 » » . . . . » 26 —

da 80 » » . . . . » 50 —

SISTEMA LODGE-MURANI.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto per avvitarvi la punta . . . . . L. 9 —

Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 come sopra . . » 10 —

NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*

Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . » 50 —

Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —

Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —

Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lunga l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20

Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —

Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 15 —

Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 50

Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —

Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:

larghezza 30 mm. . . . . al metro » — 60

» 20 mm. . . . . al metro » — 40

Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro. . . . . sul tetto » 1 70

Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro . . . . . sul muro » 1 10

Parafulmine per camini industrialiali ecc. . . . . » 50 —

Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato . » 5 50

» sette » » » . » 7 —

» undici » » » . » 10 —

Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:

da 20 decimetri quadrati. . . . . » 14 —

da 40 » » . . . . . » 26 —

da 80 » » . . . . . » 50 —

☛ *La* **Società Elettrica Industriale** *s'incarica tanto della* **posa in opera**, *quanto di* **verifiche, riparazioni** *ecc. di qualsiasi impianto di parafulmini. Prezzi modicissimi.*

SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Milano - SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE - Milano

Via Meravigli, 2 - Via Dante 5

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 22 Aprile 1894. Num. 16.

N. 442

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di "Macchine o Apparecchi di Fisica„ in genere, e di "Elettricità in ispecie„ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

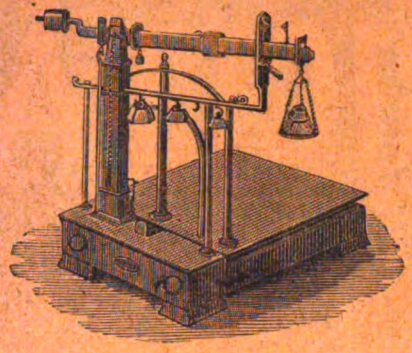
CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose. Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie. Riparazioni.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

SOCIETÀ
Cooperativa Telefonica Milanese

Sottoscrizione alle Azioni
di Lire 100

(pagamento anche in varie rate mensili)

Le sottoscrizioni si ricevono presso:
La sede provvisoria della Società, Via S. Vicenzino, 4;
Il Notaio signor Dott. Tito Rosnati, Via Pietro Verri, 12;
L'avvocato cav. Bellini Giuseppe, Via Torino, 68;
L'elet. Rosati Ferdinando, Via Carlo Cattaneo, 1.

I Promotori stante il sentito bisogno di questa nuova **Cooperativa Telefonica,** in vista del loro diritto in forza dell'articolo 71 della Legge 7 Aprile 1892 e dell'art. 3 della Legge 184 sull'Esercizio dei telefoni che permette di allacciarsi alla rete telefonica della Società Lombarda, confidano che non sarà per mancarle l'appoggio del pubblico intelligente e previdente, e invitano, tutti coloro che desiderano Programmi, Schede e schiarimenti, a rivolgersi alla Sede provvisoria della Società in Via S. Vicenzino, 4, dalle ore 10 antimeridiane a mezzodì.

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore

Garanzie di rendimento del 75 all'80 % - verificato l'85 % nelle prove al freno.

Regolatore brevettato perfezionato.

MILANO — Via Moscova 18 — MILANO

Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,

Fornitori del Governo Inglese

PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON

Corrispondenza in francese.

3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

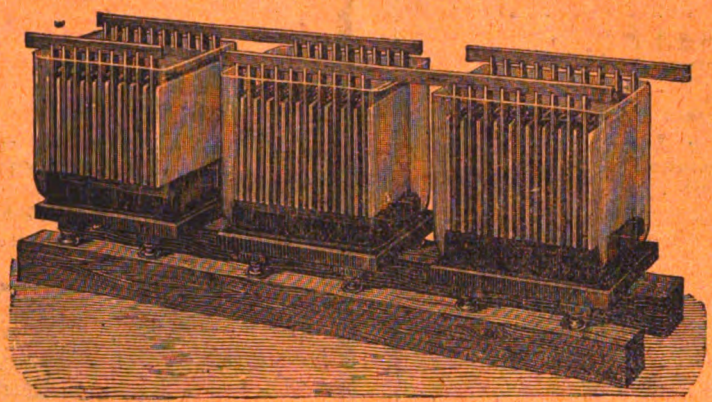
STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.

Fabbrica Nazionale
DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di $^1/_3$ di milione.

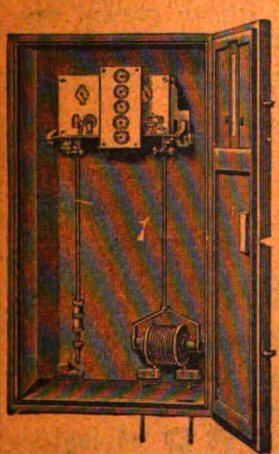
L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



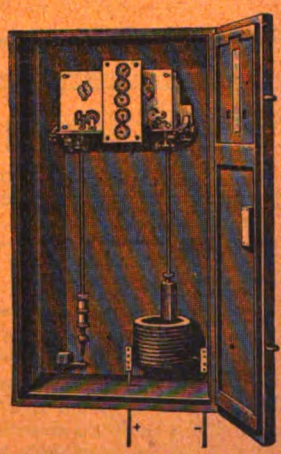
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

Digitized by Google

Parafulmini e Scaricatori

SISTEMA LODGE-MURANI.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto per avvitarvi la punta . . . . . L. 9 —
Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 come sopra . . » 10 —
NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*
Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . » 50 —
Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —
Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —
Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lunga l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20
Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —
Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 15 —
Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 50
Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —
Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:
larghezza 30 mm. . . . . al metro » — 60
» 20 mm. . . . . al metro » — 40
Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro. . . . . sul tetto » 1 70
Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro . . . . . sul muro » 1 10
Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro, in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —
Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato . » 5 50
» sette » » » . » 7 —
» undici » » » . » 10 —
Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:
da 20 decimetri quadrati. . . . . » 14 —
da 40 » » . . . . . » 26 —
da 80 » » . . . . . » 50 —

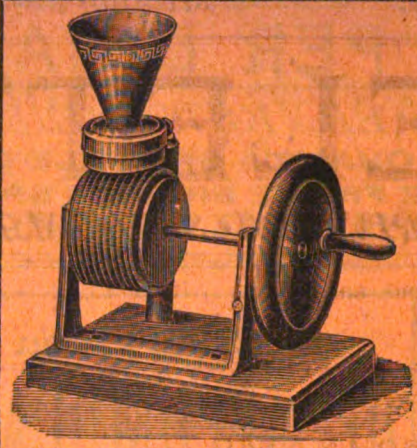
NB. *La "Società Elettrica Industriale" s'incarica tanto della posa in opera, quanto di verifiche, riparazioni ecc. di qualsiasi impianto di parafulmini. Prezzi modici.*

SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

RIVOLGERSI ALLA

Società Elettrica Industriale

Via Meravigli 2, MILANO, 5 Via Dante



FONOGRAFO "MIGNON,,

L'ULTIMA NOVITÀ DEL GIORNO

È munito di due cilindri fonografati

Uso facilissimo
Successo sicuro
Prezzo L. **20**

Rivolgersi all'Emporio d'Elettricità — Milano - Via Dante, 5

PRIMA E DOPO IL PASTO BEVETE
IL FERRO-CHINA BISLERI
Durante il pasto usate sempre la Regina delle Acque da tavola
NOCERA - UMBRA
GAZOSA-ALCALINA

Milano - F BISLERI - Milano

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a **90** o|o esente da ferro
IN GRANI SENZA POLVERE
per pile elettriche
anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso
FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI
CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

ELETTROGENE "TRAUB,,

Nuovo prodotto chimico per il liquido delle Pile Leclanché
(Raccomandato dal chiarissimo Prof. **R. FERRINI**)

Rappresentanza Generale per l'Italia

CASTELLI LUIGI

MILANO — Via San Maurilio, 21 — MILANO

I vantaggi dell'**Elettrogene Traub** sono i seguenti:
1. Non si forma alcuna crosta di cristallo sullo zinco;
2. La bacchetta zinco funziona regolar. e non si rompe;
3. La pulitura delle batterie è semplificata;
4. La pila colla soluzione dell'**Elettrogene** ha una resistenza costante, e dà una corrente più intensa;
5. Coll'**Elettrogene Traub**, malgrado il suo prezzo di costo, si realizza un'economia.

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi
Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 22 Aprile 1894. Num. 16.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 241
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 242
Disposizioni legislative per la trasmissione a distanze delle correnti elettriche per usi industriali . . . » 244
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 245
Accensione elettrica delle mine . . . . . » 246
Altri impianti di distribuzione d'energia elettrica mediante correnti alternate. — Ing. A. Panzarasa . . . » 248
Fonografi e Grammofoni . . . . . » 250
La telegrafia nel 1893 — V. Pellizzari. . . . . » 251
Concia elettrica delle pelli . . . . . » 252
Per la diramazione telegrafica dei resoconti parlamentari » 253
Cronaca . . . . . » 254
Libri e giornali . . . . . » 255
Posta dell' "Elettricità„ . . . . . » ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Nel numero 10, del corrente anno, del nostro periodico, annunciavamo la formazione di una Commissione governativa per studiare un regolamento sulle applicazioni elettriche, e sopra una proposta di legge intesa ad estendere alcuni diritti di servitù alle condutture elettriche per speciali usi.

Oggi presentiamo ai nostri lettori il disegno di legge che l'onorevole Boselli presentò alla Camera allo scopo di disciplinare la trasmissione a distanza delle correnti elettriche destinate al trasporto ed alla distribuzione delle energie per usi industriali.

Speriamo nell'approvazione di tale progetto perchè abbatterà molti degli ostacoli che pur troppo il malvolere, l'inerzia, l'ignoranza e l'avversione a tutto quanto sa di nuovo, oppongono ancora alla attuazione delle moderne applicazioni pratiche della elettricità.

★

Pubblichiamo, corredandola con alcune figure schematiche, una descrizione d'un nuovo accenditore di mine, costrutto dalla casa Gaupillat e C. di Bas-Meudon, vicino a Parigi, ed inventato dai fratelli Manet.

I pericoli inerenti agli antichi metodi di accensione delle mine, pericoli messi in evidente rilievo dai recenti lavori della « Commissione del Grisou » in Francia, ci fanno capire tutta l'importanza che viene acquistando, coll'enorme sviluppo dell'arte mineraria, la questione d'un buon accenditore, e come un buon numero di inventori e di costruttori abbiano studiato tale problema, allo scopo di generalizzare l'impiego dell'elettricità nelle mine.

Dei due dispositivi di accensione, citati nel nostro articolo, cioè quello ad azione diretta e quello ad azione indiretta, il primo è certo il più semplice; l'assenza del filo, sempre difficile da porre in opera, costituisce un vantaggio e sarebbe di sicuro preferito, se non esigesse correnti a tensione piuttosto elevata, suscettibili quindi per loro natura di attraversare tutti gli inviluppi isolanti dei conduttori e di essere influenzate dall'umidità; inoltre, l'alta tensione richiesta, potendo provocare delle scintille, si ha una causa continua di pericolo nelle miniere dove si teme la presenza del grisou.

Il sistema ad azione indiretta possiede minori inconvenienti, ed il suo difetto principale si è quello di essere più costoso del precedente; però da qualche anno furono fatti dei serii studii allo scopo di diminuirne il prezzo di costo, sicchè possiamo predire che fra poco il sistema a bassa tensione sarà adottato in modo generale.

L'esploditore Manet, che oggi presentiamo ai nostri lettori, appartiene a quest'ultima categogia.

★

Togliendolo dall'ottimo periodico l'*Industria* pubblichiamo un articolo interessante dovuto all'ingegnere Panzarasa, articolo in cui vengono descritti alcuni impianti di distribuzione d'energia elettrica mediante correnti alternate, nei quali, però, la distribuzione come forza motrice ha la prevalenza su quella come illuminazione.

Tali impianti sono stati fatti, nella vicina industre e prosperosa Svizzera, che finora ci supera nella utilizzazione delle proprie forze naturali e ci supererà ancora per un pezzo, se continueremo nell'andazzo che tutto assorbe la potenzialità finanziaria del paese nostro.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Sul punto di applicazione delle forze elettromagnetiche. — Nuovo metodo per studiare le scariche elettriche. — La preparazione del tungsteno col mezzo dell'elettricità. — L'influenza delle alte tensioni elettriche sulla formazione delle amalgame. — Le proprietà pratiche degli apparati polifasi. — Riflessione del magnetismo.

Sul punto di applicazione delle forze elettromagnetiche. — Su questo argomento il Pellat lesse recentemente una memoria innanzi la « Société Française de Physique ».

Nell'esperimento classico di Foucault, in cui un disco di rame gira fra i poli di un magnete, le forze elettromagnetiche agenti sulle correnti indotte che si sviluppano nel disco in moto, non eseguiscono alcun lavoro, come si può arguire dalle seguenti considerazioni:

Se noi rotiamo il disco spendendo una quantità di lavoro W, per esempio col mezzo della caduta di un peso, quando la forza motrice cessa di agire, il disco si porta rapidamente al riposo. Se ora il disco si riporta alla sua condizione iniziale togliendogli la quantità di calore Q che si è sviluppata, allora

$$T = JQ$$

in cui T rappresenta il lavoro totale eseguito dalle forze esterne sul disco, J essendo l'equivalente dinamico del calore.

Ora T consta di due parti:

1.° Il lavoro W del peso cadente;

2.° Il lavoro (x) eseguito dalle forze elettromagnetiche (cioè da forze esterne, giacchè non si considera il magnete come facente parte del sistema considerato).

Quindi:

$$W + x = JQ\ ;$$

ma Violle ha dimostrato che:

$$W = JQ$$

quindi: $$x = 0\ ,$$

ossia il lavoro eseguito dalle forze elettromagnetiche è zero.

Se, come si fa comunemente, si suppone che le forze elettromagnatiche agiscano sulla materia che trasporta le correnti (nel nostro caso sul disco), allora la risultante di queste forze è diretta in modo che se il punto di applicazione viene spostato durante la rotazione, essa eseguirebbe un lavoro negativo. Quindi essendo $x = 0$ il punto di applicazione delle forze elettromagnetiche non si muove quando il disco ruota.

Se invece noi supponiamo che le correnti elettriche sieno il punto di applicazione delle forze elettromagnetiche, allora essendo, come è stato dimostrato da Nobili, Antinori e Matteucci, la posizione delle correnti indotte, fissa rispetto al magnete, non vi sarebbe lavoro eseguito da queste forze elettromagnetiche.

Per ispiegare come l'energia di rotazione del disco si converta in calore, è sufficiente l'ammettere che le correnti indotte (la cui posizione è fissa nello spazio) esercitino una specie di attrito sul disco mobile.

L'autore menziona la seguente disposizione meccanica, la quale serve a rappresentare quanto avviene nel caso elettrico:

Un disco di rame D ha le sue faccie opposte compresse dalle due branchie di una morsa P, in modo che chiudendo la morsa, il disco gira con un po' di attrito.

Se il disco e la morsa sono messi in movimento spendendo del lavoro esterno W, allora, se nulla lo impedisce, la morsa sarà fatta girare dal disco. Se però si colloca un arresto B in modo che la morsa non possa girare, allora il disco perderà la propria energia di rotazione che si trasformerà in calore in causa dell'attrito della morsa.

La forza esterna che ha agito, cioè la pressione esterna dell'arresto B sulla morsa, non ha eseguito lavoro, perchè il suo punto di applicazione non si è mosso. La quantità di calore sviluppata sul disco e sulla morsa, sarà l'equivalente del lavoro W speso nel mettere in rotazione il disco.

Così la morsa rappresenta le correnti indotte nell'esperimento di Foucault, e la pressione esercitata dall'arresto B sulla morsa, rappresenta la forza etettromagnetica. (*Nature*, XLIX, pag. 488).

***

Nuovo metodo per studiare le scariche elettriche. — Il Piltchikoff presentò alla Accademia delle Scienze di Parigi una memoria su di un nuovo metodo per istudiare le scariche elettriche. Questo metodo consiste nel congiungere uno dei poli di una macchina elettrica Voss, con una punta metallica che è tenuta sopra uno strato di olio di castoro, contenuto in un recipiente di rame congiunto coll'altro polo della macchina.

Se la punta è caricata positivamente, si forma una grande depressione sull'olio, al centro della quale si vede una depressione secondaria, se si fa diminuire la distanza fra le punte e l'olio.

Se si colloca un piccolo schermo fra l'olio e la punta, si produce una elevazione al centro della depressione; la forma di questa elevazione è la stessa di quella che avrebbe l'ombra dello schermo se la punta fosse luminosa.

Il livello nell'interno dell'ombra è lo stesso di quello del liquido nel resto del recipiente, così che sembra che lo schermo faccia cessare l'azione e produca un'ombra elettrica.

Questo curioso fenomeno si vede in modo molto appariscente impiegando degli schermi di mica tagliati in diverse forme geometriche; in ogni caso l'ombra formata sulla depressione è una riproduzione esatta dello schermo.

Non si può far a meno dall'esser colpiti dalla rassomiglianza dei detti esperimenti con alcuni di quelli eseguiti dal prof. Crookes.

Digitized by Google

Lo stesso fenomeno si produce colle scariche negative.

La scarica agisce in modo molto forte, ed il fenomeno si manifesta anche quando un forte soffio d'aria si fa passare fra la punta e l'olio.

L'autore, usando differenti gas, trova che alla pressione atmosferica ordinaria, le ombre elettriche sono in tutti i casi le stesse; le sole differenze riscontrate sono nelle depressioni secondarie che appaiono, come si è detto, quando la punta elettrizzata è assai vicina alla superficie dell'olio.

Però con pressione molto bassa le ombre non si formano.

L'autore è riuscito a fotografare la depressione e le ombre, ed ha ottenuto delle negative molto ben definite con una esposizione di circa venti secondi, il che dimostra, che durante questo intervallo di tempo il fenomeno non muta in modo apprezzabile. (Ivi, pag. 540).

***

La preparazione del tungsteno col mezzo dell'elettricità. — Il tungsteno è un metallo che fino a poco tempo fa non era che una curiosità scientifica; è probabile però che fra poco esso sarà diffusamente usato nella manifattura dell'acciaio e delle leghe d'acciaio, e già il suo uso ha dato buoni risultati.

Fino ad ora è stata questione di una certa difficoltà l'estrarre il tungsteno dai minerali refrattari che lo contengono; ma ove vengono in difetto i metodi ordinarii di fusione, riescono sicuramente i metodi elettrici.

Il Krieg ha ora ideato un processo che consiste essenzialmente nel preparare il cloruro, trasformarlo in acido tungstenico, e ridurre quest'ultimo a metallo; di queste operazioni la prima e l'ultima si effettuano elettricamente.

La preparazione del cloruro si effettua usando elettrodi composti di una miscela di scheelite o wolfram e carbone per la produzione di un arco eletttrico alla presenza del cloro. I cloruri metallici sono estratti sotto forma di sublimati.

L'acido tungstenico si prepara poscia dal prodotto trattandolo con acido cloridrico, col mezzo del quale il cloruro tungstenico (ed il cloruro di silicio) sono decomposti, e si disciolgono gli altri cloruri metallici che fossero presenti.

Col mezzo della elettrizzazione si libera l'acido tungstenico dal silicio; con esso finalmente si formano degli elettrodi con carbone, e vien ridotto in metallo in un fornello elettrico. (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 326).

***

L'influenza delle alte tensioni elettriche sulla formazione delle amalgame. — I *Berichte* contengono una interessante comunicazione dello Staats, sulle manifatture delle amalgame, o leghe di mercurio, sotto l'influenza di alte tensioni elettriche.

Negli esperimenti eseguiti, l'elettricità veniva somministrata da una grande bottiglia di Leyda coperta all'esterno con stagnola fino ad una certa altezza, contenente nell'interno mercurio fino alla stessa altezza, il quale funzionava da armatura interna, ed avente un filo d'acciaio terminante con un piccolo disco d'argento.

Quest'ultimo formava il mezzo di connessione fra il bottone che caricava la bottiglia ed il mercurio; il peso del disco d'argento veniva accuratamente determinato prima e dopo l'esperimento.

In una seconda serie di esperimenti il filo di acciaio ed il disco venivano esposti per un minuto ad una corrente di scintille provenienti da una macchina ad influenza, e poscia immersi nel mercurio per alcuni secondi, e pesati dopo tolti dal mercurio.

Queste operazioni dimostrarono che, mentre senza l'uso dell'elettricità, si formarono 23,07 per cento di amalgama, se ne producevano 72,09 per cento quando l'operazione si effettuava col concorso dell'elettricità.

Sarebbe anche più interessante il vedere se l'uso dell'elettricità ad alta tensione facilita la formazione di leghe commercialmente più interessanti delle amalgame. (Ivi, pag. 403).

***

Le proprieià pratiche degli apparati polifasi. — Il Bell ha letto innanzi all'Istituto degli Ingegneri Elettricisti americani una interessante memoria sugli apparati polifasi, la quale è ritenuta come la contribuzione più importante che si abbia finora avuta alla parte pratica del soggetto.

Nella parte finale di questo lavoro l'autore dissente da varii punti di vista dalle questioni riguardanti la frequenza, e mentre vi riconosce che molte considerazioni speciali possono entrare nella scelta del numero delle frequenze, pure vi sono pochi casi in cui convenga assumere frequenze superiori a 60 ed inferiori a 30, giacchè altrimenti si verrebbe a rinunciare ai più caratteristici vantaggi dei sistemi alternati.

Molte interessanti osservazioni fa l'autore riguardo alla capacità statica, il cui effetto, non meno che quello delle risonanze, non ha in pratica ricevuto quell'attenzione che competerebbe alla loro importanza.

Riguardo al risparmio del rame con differenti sistemi alternati, esso dipende dalla base che serve di confronto. Se si prende per confronto la F. E. M. effettiva, l'autore arriva al risultato che il risparmio del rame nei sistemi a due fasi e tre fasi è rispettivamente del 27,1 e 25 per cento, rispetto al sistema ad alternazioni semplici. Se però si considera la tensione sull'isolante, la quale dovrebbe costituire il solo vero criterio, mentre il risparmio nel sistema a tre fasi rimane il 25 per cento, il sistema

Digitized by Google

a due fasi con tre fili eguali richiederebbe il 50 per cento in più di rame del sistema a semplice alternazione, ossia 45,7 per cento di più con la stessa densità di corrente in tutti e tre i fili, l'uno essendo 1,4 volte più grosso degli altri due.

L'autore richiama l'attenzione sull'assurdità di confrontare il rendimento economico, rispetto al rame, dei sistemi a correnti dirette ed alternate, specialmente in causa del fattore incognito, ma probabilmente assai importante, che entra nel primo caso dipendente dell'elettrolisi. (*Electrical World,* XXIII, pag. 400).

***

Riflessione del magnetismo. — Il prof. S. Thompson discutendo una memoria letta dal Kapp, constata che una grande lamina di ferro, dello spessore di non meno che 10 mm., agisce rispetto a tutto quanto è posto innanzi ad essa come uno specchio magnetico che dia immagini negative.

In una illustrazione comparsa nell'*Electrician* di Londra, si vede che se questo strato di ferro è posto di fronte all'estremità di un rocchetto, l'effetto è lo stesso come se non vi fosse schermo di sorta e che il rocchetto avesse una lunghezza doppia; cioè se il rocchetto e la sua immagine (al di là dello schermo) sono ambedue in azione, l'azione del rocchetto è raddoppiata.

Se due di tali strati sono collocati alle due estremità del rocchetto, l'effetto è analogo a quello di una candela fra due specchi, producendosi una serie infinita di rocchetti, cioè praticamente un rocchetto di lunghezza infinita. (Ivi, pag. 401).

Prof. D. Mazzotto.

Disposizioni legislative per la trasmissione a distanze delle correnti elettriche per usi industriali,

L'onorevole Boselli, ministro del commercio, presentò alla Camera un disegno di legge, allo scopo di disciplinare la trasmissione a distanza delle correnti elettriche destinate al trasporto ed alla distribuzione delle energie per usi industriali, conformemente al voto espresso ed alle domande dirette al Governo, da alcune Camere di commercio e da molti privati. E noi, in considerazione del grande interesse industriale, ci affrettiamo a riassumerne le disposizioni e la relazione che le precedono.

In breve volgere di anni la trasmissione della energia col mezzo dell'elettricità è passata dal laboratorio scientifico al campo industriale e già, in più di un caso, ingenti capitali si sono rivolti con fede e con successo nell'applicazione pratica dei nuovi trovati della scienza.

In Italia si hanno fin d'ora impianti notevoli, ove colle correnti elettriche si distribuisce a numerosi opifizi il lavoro di motori elettrici lontani e in Italia, più che altrove, l'applicazione dei nuovi sistemi di trasmissione deve essere favorita come promotrice di benefici economici ingenti.

Il grave tributo che il nostro paese paga all'estero per il carbon fossile necessario alle industrie meccaniche ed alla illuminazione, potrebbe essere notevolmente diminuito quando, con l'estendersi delle trasmissioni elettriche, si rendesse utilizzabile una parte delle enormi energie idrauliche che ora si ascondono inoperose nelle erme vallate delle nostre montagne.

L'illuminazione delle città e degli stabilimenti industriali, le manifatture, le raffinerie degli zuccheri e la stessa agricoltura si giovano da parecchi anni, con molto sentito vantaggio, delle forze motrici elettriche trasportate a distanze più o meno grandi, dal luogo della loro produzione.

In molte parti d'Italia abbondano cadute di acqua capaci di essere utilizzate nelle industrie, quando si avesse un facile mezzo e poco costoso di condurre in località adatte ad impianti industriali, quelle forze che attualmente si disperdono improduttivamente.

Ma, in materia di correnti elettriche, nessuna disposizione di legge autorizza l'imposizione di una servitù sulla proprietà altrui, quando si tratti di stabilire su questa proprietà o nel sottosuolo, gli ordigni necessari per la trasmissione delle energie elettriche, dalla località nella quale si producono a quella nella quale debbono essere adoperate.

Quindi il mal volere, l'inerzia, l'ignoranza, la naturale avversione a tutto ciò che ha sapore di novità, costituiscono spesso un ostacolo a che si faccia uso della F. E. M.

Dimostra quindi l'onorevole Boselli la legittimità e l'utilità pratica di disposizioni legislative in ordine a tale oggetto, e, chiarito e fermato il concetto che le leggi attuali siano sufficienti allorquando trattasi di cose di pubblica utilità, si è proposto di disciplinare la materia pei casi riflettenti puramente utilità privata, allontanandosi il meno possibile da quelle disposizioni di legge che, sulle materie analoghe, si contengono nel nostro Codice.

Così nell'articolo 1.° del disegno di legge viene tracciata una norma generale, analoga e correlativa alla disposizione dell'articolo 598 del Codice civile, che permette s'imponga coattivamente sul fondo altrui la servitù d'acquedotto per scopo agricolo ed industriale.

Coll'articolo 2 si applica alla materia la sostanza del disposto degli articoli 599, 600, 601, e 602 sulle servitù coattive.

Digitized by Google

Coll'articolo 6 si provvede alla determinazione dei criterî generali per l'estimazione della indennità dovuta, per la costituzione della servitù, e coll'ultimo articolo si provvede alle servitù temporanee ed alle perpetue, ed alla mutazione di una concessione temporanea in un'altra perpetua.

Ecco il disegno di legge quale venne presentato:

Art. 1. — Ogni proprietario è tenuto a dar passaggio per i suoi fondi alle condutture elettriche sospese o sotterranee che vogliano eseguirsi da chi abbia permanentemente od anche solo temporaneamente, il diritto di servirsene per usi industriali.

Sono esenti da questa servitù le case, salvo per le facciate verso le vie e piazze pubbliche, i cortili, i giardini e le ale ad esse attinenti.

Art. 2. — Chi domanda il passaggio deve fare tutte le opere necessarie per servirsene e per eliminare ogni pericolo per la incolumità delle persone: può anche essere obbligato a servirsi di opere già praticate dal proprietario e adatte allo scopo, corrispondendo al proprietario una equa indennità per le spese di impianto già da lui sostenute e contribuendo anche proporzionalmente nelle spese di manutenzione.

Art. 3. — Deve anche permettersi il passaggio delle condutture a traverso canali od acquedotti o ad altri manufatti inservienti ad altri usi, purchè non ne venga impedito o menomato l'uso di questo a danno del proprietario.

Art. 4. — Dovendosi, nell'eseguire le con lutture elettriche, attraversare strade pubbliche, ovvero fiumi o torrenti, o toccare la facciata esteriore di case verso le vie o piazze pubbliche, si osserveranno le leggi e i regolamenti speciali sulle strade e sulle acque e le prescrizioni delle autorità competenti.

Art. 5. — Chi vuol far passare le condotte elettriche sul fondo altrui, deve giustificare di poter disporre delle medesime e stabilirne il valore e l'utilità industriale, deve inoltre giustificare che il passaggio richiesto, ed il modo di esercizio del medesimo, sia il più conveniente ed il meno pregiudizievole al fondo serviente, avuto riguardo alle circostanze dei fondi vicini ed alle altre condizioni del corso e del luogo ove deve assere condotta l'energia elettrica.

Art. 6. — Prima di imprendere la esecuzione della condotta, chi la chiede deve corrispondere al proprietario del fondo serviente una indennità da ragguagliarsi alla diminuzione di valore del suolo, sul quale la servitù si vuole imporre, derivante direttamente dalla imposizione dell'esercizio della servitù medesima. Per ragguaglio al valore, il suolo medesimo sarà considerato quale trovasi e senza detrazione alcuna per qualsiasi carico che lo colpisca e col soprappiù del quinto.

Deve inoltre risarcire al proprietario i danni immediati e quelli derivanti dalla intersecazione del fondo o da altro deterioramento, non che dall'esercizio del passaggio attraverso il fondo per la sorveglianza e manutenzione della condotta elettrica.

Art. 7. — Ove la domanda di passaggio della condotta sia fatta per un tempo non maggiore di 9 anni, l'indennità ragguagliata al valore del suolo sarà ridotta alla metà, ma scaduto il termine, il fondo dovrà essere ridotto in pristino a cura e spese del concessionario della condotta.

Chi ha ottenuto il passaggio temporaneo può, avanti la scadenza del termine, renderlo perpetuo pagando l'altra metà con gl'interessi legali dal giorno in cui il passaggio venne praticato.

Scaduto il primo termine non gli sarà piu tenuto conto di ciò che ha pagato per la concessione temporanea.

Art. 8. — Il proprietario della condotta elettrica dovrà in ogni tempo osservare quanto è o sarà disposto dalle discipline legali e regolamentarie speciali sulla materia, e quelle speciali prescrizioni che sono o saranno stabilite pel regolare esercizio delle comunicazioni telegrafiche o telefoniche.

A. Banti.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

Milano - *Via Meravigli, 2* - Milano

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della ostruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*Elettricità e le sue Applicazioni.

1276. Tesla. — Perfectionnements dans les moyens et appareils propres à produire des courants électriques de periode déterminée — per anni 6.

1277. F. Hardtmuth e C. — Appareil pour prolunger la durée de la combustion des charbons dans les lampes électriques à arc — per anni 6.

1278. Chaplet. — Nouveau four électrique continu — per anni 6.

1279. Lombard. — Apparecchio elettrico avvisatore con freno automatico per evitare i disastri ferroviari — per anni 1.

1280. De Ysasi Ysasmendi. — Installation d'énergie électrique dans les trains avec application immédiate à l'éclairage électrique des trains, système de Y. Ysasmendi - per anni 1.

Digitized by Google

ACCENSIONE ELETTRICA DELLE MINE

L'impiego dell'elettricità come mezzo per provocare la detonazione degli esplosivi non è in vero di fresca data.

I primi tentativi rimontano ai tempi di Pixii, Clarke, Ruhmkorff, e si può dire che i primordii delle macchine ad induzione, furono pure quelli dell'arte dell'accensione delle mine a distanza.

Sarebbe abbastanza logico che tale procedimento, nato colla macchina elettrica, avesse progredito di pari passo con questa e fosse quindi ora arrivato ad un alto grado di perfezione. Come molte cose logiche, anche questa non è reale.

Per essere giusti, però, osserveremo che le esigenze della pratica, furono sempre di ostacolo alla adozione di un tale sistema.

All'epoca dei primi saggi in argomento, l'unico esplosivo adoperato era la polvere nera, e si operava su di una sola carica per volta, sicchè alla elettricità, veniva per ragione di comodità, preferita l'ordinaria miccia a polvere. Coll'aumento di produzione del carbon fossile, si trovò necessario l'impiego dell'elettricità per poter infiammare in una volta sola diverse cariche.

L'immaginazione feconda degli inventori ha fatto nascere una quantità di dispositivi, che si possono raggruppare sotto due diverse categorie: *ad azione diretta* e *ad azione indiretta*.

Nei primi la materia esplodente fa parte del circuito e viene scaldata dalla corrente sino al suo punto d'accensione, negli altri la corrente riscalda fortemente un filo metallico che si trova in contatto colla materia che deve accendersi.

Noi presentiamo oggi ai nostri lettori un sistema molto ben studiato e che costituisce davvero un considerevole progresso su quanto si è fatto sino a tutt'oggi.

✱

Principio. — Il principio sul quale riposa questo sistema consiste:

1.° Nell'accumulare l'energia sotto forma cinetica comunicata meccanicamente agli indotti della macchina dinamo, cioè senza produzione di corrente.

2.° Nell'utilizzare l'energia dei pezzi messi in moto, per ottenere la trasformazione istantanea del lavoro che risulta da tale movimento in energia elettrica, chiudendo il circuito quando la velocità è sufficiente.

Descrizione. — L'apparecchio si compone di una macchina dinamo tetrapolare ad eccitazione indipendente e producente una corrente alternata. A tale scopo l'albero di rotazione porta due anelli giranti fra quattro pezzi polari comuni.

Il primo di tali anelli *A*, (V. fig 1), genera una corrente continua, e porta un collettore *L*, tipo Gramme, a 60 sezioni.

Il secondo anello *A'* porta un collettore *C C'* che dà correnti alternate. La corrente continua forma il campo magnetico e quindi l'anello *A* è, nel funzionamento, in corto circuito sugli induttori *eeee* raggruppati nel modo indicato dalla fig. 2.

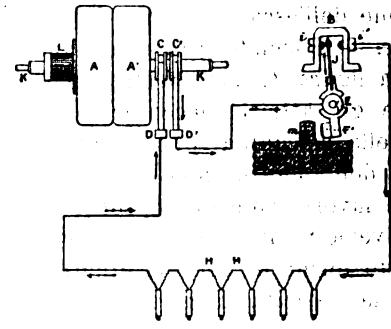


Figura 1.

La dinamo è munita d'una serie d'ingranaggi composti di due ruote e di due pignoni, aventi fra di loro tale rapporto da poter dare all'albero una velocità di circa 4000 giri al minuto.

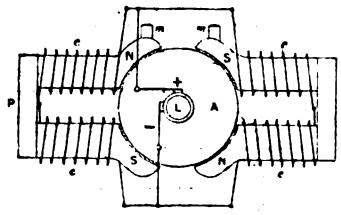


Figura 2.

Sopra ai poli superiori della macchina è posto un piatto sul quale sono montati tutti i pezzi componenti il meccanismo di distribuzione della corrente e di chiusura del circuito.

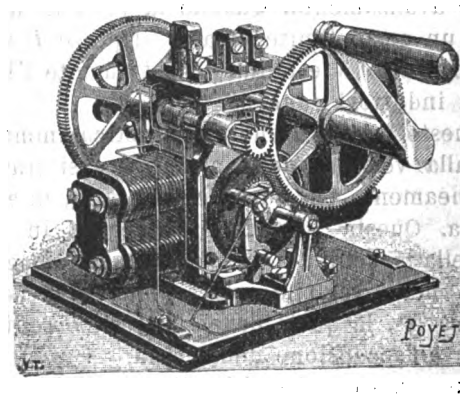


Figura 3.

Tutta la macchina, quale la si vede rappresentata dalla fig. 3, è racchiusa in una scatola lunga 29 cm. larga 23 ed alta 25, e l'albero si prolunga fuori dall'involucro per ricevere la manovella. La presa di corrente si fa per mezzo di due serrafili posti esteriormente alla scatola.

Digitized by Google

✱

Funzionamento. — Per comprendere meglio il funzionamento di questa macchina, noi la divideremo in due parti, l'*induttore* propriamente detto, cioè il meccanismo e la disposizione elettrica che deve produrre l'eccitazione, e l'*indotto* che provoca l'accensione dell'esca.

Induttore. — Facendo girare la manovella, che si vede nella figura 3, non avremo in principio che a vincere gli attriti meccanici, perchè tutti i circuiti della macchina sono aperti e malgrado la rotazione dell'indotto, non si produce corrente alcuna. Il lavoro consumato serve a comunicare la voluta velocità all'indotto e si trova immagazzinato sotto forma di energia cinetica.

Quando la velocità ha assunto un certo valore, due contrappesi, che si vedono nella figura 3 esteriormente alla ruota che si trova dalla parte opposta della ruota motrice, si allontanano dalla loro posizione di riposo, e nel loro movimento fanno girare un pignone che trasforma il suo moto circolare in un moto di traslazione del manicotto *E*, che si vede nella figura 4.

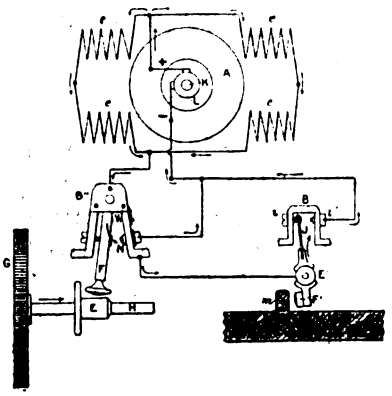


Figura 4.

Tale manicotto incontra il pezzo *F* e lo trascina nel suo avanzamento. Quando la velocità ha raggiunto un certo limite fissato, il pezzo *F* stabilisce il contatto *N* e chiude direttamente l'indotto *A* sugli induttori *eeee*.

In questo istante l'energia cinetica immagazzinata dalla velocità della armatura, si trasforma istantaneamente, per semplice contatto, in energia elettrica. Questa energia è impiegata in questa parte della macchina a creare un campo magnetico potente nella regione ove si muove la seconda armatura A^1, la quale deve dare la corrente necessaria all'accensione della mina.

Le due armature, benchè rallentate nel loro moto dall'enorme sforzo tangenziale che subiscono alla chiusura del circuito, non vengono però completamente arrestate. La forza centrifuga che allontanava i due contrappesi, diminuisce; il manicotto *E* fa un movimento retrogrado, il pezzo *F* rompe il circuito in *N*, il che avrebbe per conseguenza la produzione di una forte scintilla d'extra corrente, ciò che è necessario d'evitare. Per questo scopo il pezzo polare superiore è munito di una sporgenza *m*, che, calamitandosi nello stesso senso del pezzo polare al principio dell'adescamento della macchina, attira una piccola armatura *F'* che chiude il circuito *i'*, questo contatto ha per scopo di chiudere in doppio la corrente dell'armatura *A*; allora la leva *F* potrà pure abbandonare il suo contatto, chè il circuito degli induttori resterà sempre chiuso sino all'arresto completo della macchina, poichè il magnetismo residuo degli induttori non sparisce che alcun tempo dopo il ritorno alla posizione di riposo degli indotti.

Indotti. — La figura 1 rappresenta il cammino della corrente indotta; l'armatura *A'* dà delle correnti alternate raccolte in *C D*, *C' D'*. La corrente da *D'* si porta alla leva *E* con molla analoga a quella già descritta pel circuito induttore, ma fatta agire da una sporgenza sul pezzo polare inferiore. I due circuiti, induttore ed indotto, vengono chiusi quindi nello stesso tempo, e la corrente sarà lanciata nelle mine *H H*.

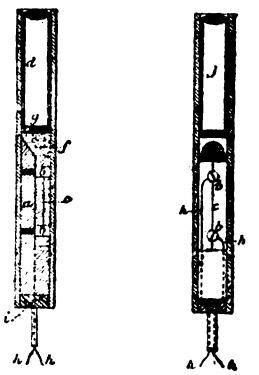


Figura 5.

✱

Potenza. — L'apparecchio così costituito restituisce circa $^3/_4$ dell'energia cinetica immagazzinata nella rotazione, cioè circa 9 kilogrammetri. Il fenomeno dura $^1/_8$ di secondo, sicchè supponendo che il rendimento non sorpassi il 33 %, si può valutare la potenza utile dell'apparecchio durante l'ascensione, a 90 watts, cifra molto superiore a quella data da pile o accumulatori di eguale peso e dimensione.

Capsule. — La macchina è munita di apposite esche o capsule (fig. 5) consistenti in un filo diritto di platino lungo 9 mm. e del diametro di $^1/_{20}$ di mm.

Il filo di platino *a* è montato su un supporto in legno e le sue estremità sono saldate a due viti *b* che funzionano pure da serrafili. Il supporto, il filo e le viti, sono contenuti in un bossolo di lamiera riempito di polvere da accensione. La capsula così costituita è robusta, non teme guasti durante i trasporti e costa poco. Le capsule vengono disposte in tensione o l'esploditore quale si trova in commercio, può infiammare 20 capsule in tensione con una resistenza di 20 a 30 O. nel circuito.

Digitized by Google

Altri impianti di distribuzione d'energia elettrica mediante correnti alternate.

Passati rapidamente in rivista i principali impianti della Svizzera a corrente alternata per *distribuzione di luce*, in cui eventualmente vi era anche distribuzione di forza, darò un cenno dei *trasporti di forza*, in alcuni dei quali, come parte secondaria, vi è anche distribuzione di luce.

Uno dei primi e più notevoli trasporti di forza del tipo *trasporti di forza per un dato stabilimento* a correnti trifasi, è quello fatto per le officine della « Maschinenfabrik Oerlikon » e naturalmente da esso costruito. La Centrale è a Bülach distante circa 20 km. dallo stabilimento.

Due turbine ad asse verticale azionano due alternatori trifasi, ad esse direttamente accoppiati. Gli alternatori sono a bassa tensione, ciascuno di circa 200 cavalli.

La tensione viene poi innalzata a 5000 V. da due trasformatori. Le dinamo, come pure i trasformatori, lavorano sempre in parallelo.

Nello stabilimento la tensione viene abbassata da appositi trasformatori, dai quali parte tutta la rete di distribuzione a bassa tensione. In questa rete sono inseriti in parallelo i varii motori trifasi che danno movimento ad una trasmissione, a macchine utensili speciali, gru, ecc. Ciascun motore non ha che piombo di sicurezza ed interruttore se piccolo, ai quali apparecchi si aggiunge una resistenza di *messa in marcia*, se il motore supera i *qnindici cavalli*.

Questi motori si mettono in marcia da loro, anche a carico completo, non hanno nè *collettore*, nè *spazzole*, ecc. e funzionano egregiamente dall'epoca dell'Esposizione di Francoforte. Un altro trasporto di forza del tipo di *distribuzione di energia lungo tutta la linea*, pure fatto dalla Maschinenfabrick Oerlikon, è quello che, partendo da Killwangen, va a Zurigo, nelle parti di Enge. La Centrale ha una sola dinamo trifase a bassa tensione della forza di 300 cavalli con relativa eccitatrice. Un trasformatore eleva la tensione a 5000 V.

Nella linea, fra gli altri, è inserito un motore per un *atelier* da marmorino, in cui il lavoro per la segatura dei blocchi di marmo e per la piallalatura delle lastre è così variabile che l'amperometro oscilla continuamente fra le due posizioni estreme.

Oltre a questo motore ve ne sone altri azionanti una fabbrica di tubi, una tessitura, ecc.

L'arresto, o la messa in marcia, di uno di questi motori non influenza per nulla affatto l'andamento degli altri. Ma ciò che caratterizza questo impianto e ci dà il mezzo per ben progettare un trasporto di forza di questo tipo, è che, oltre all'esservi parecchi motori, vi è pure collegata l'illuminazione di *una fabbrica*.

Si era dapprima creduto di poter ottenere una buona illuminazione, inserendo addirittura il trasformatore per le lampade nella linea. In meno di due mesi si ebbe un tale consumo di lampadine, che dimostrò precisamente come sia impossibile un impianto di tal genere.

La variabilità continua dei lavori dei motori inseriti nella linea, l'attacco ed il distacco di alcuni di essi, fan sì che la tensione, al punto dove è inserito il trasformatore per la luce, cambi continuamente, donde variazione continua nell'illuminazione, annerimento e deperimento precocissimo nelle lampadine. Si è dovuto quindi ottenere l'illuminazione mediante un *motore elettrico* che azionasse una dinamo, e nel caso presente una dinamo a corrente continua, dalla quale sono alimentate le lampadine ad incandescenza.

Il motore è assai meno sensibile alle variazioni di tensione della linea che non le lampadine, e queste variazioni devono passare, per così dire, attraverso al tramite della dinamo, la quale inoltre la si può fornire di apparecchi regolatori abbastanza sensibili, per cui le variazioni in parola sono di gran lunga attenuate.

Questo è il sistema, che io credo debba adottarsi trattandosi di casi consimili, principalmente poi se si deve dar luce a un paese intiero, o ad una città, prendendo l'energia da un impianto che serve principalmente per distribuzione di forza. Questo sistema inoltre rende possibile l'applicazione degli accumulatori, per cui con motori relativamente di poca forza, in azione per tutto il giorno, si possono alimentare molte lampade, sfruttando molto meglio la potenzialità dell'impianto ed ottenendo tutti i vantaggi degli accumulatori.

Tale concetto è pure applicabile a Biel, impianto fatto dalla casa Lahmeyer e C. di Froncoforte s/M, ora trasformatasi in società per azioni.

A Bözigen nelle vicinanze di Biel, si utilizzò una forza di 300 cavalli mediante una turbina ad alta pressione (50^{m}) per dare la forza alle officine della Compagnia *Jura Simplonbahn*, per la illuminazione di dette officine, della stazione e del parco ferroviario, ed infine per caricare gli accumulatori, che servono a detta Società per la illuminazione dei treni.

Sull'asse orizzontale della turbina sono accoppiati due *alternatori trifasi* a bassa tensione (80 V. e 1000 A. per circuito). Dal medesimo asse ricevono pure movimento, mediante cigna, due dinamo a corrente continua, per le eccitazione degli alternatori, per la illuminazione della Centrale e per la illuminazione degli stabilimenti *Bösch, Schwab* e *C.*, proprietari della Centrale e della linea.

I due alternatori trifasi sono sempre in movimento, ma uno lavora per la maggior parte a vuoto. La tensione da 80 V. è portata a 1800 V. da tre trasfomatori lavoranti in parallelo.

Dalle sbarre del quadro partono due linee, l'una per le officine, l'altra per la illuminazione della Stazione e per la carica degli accumulatori.

Digitized by Google

Nella linea che va alle officine è inserito un motore trifase da 20 KW. con un trasformatore che abbassa la tensione da 1800 V. a 165 V. per il riparto falegnami. Oltre a ciò vi è inserito direttamente (1800 V.) senza alcun trasformatore, un grosso motore trifase da 110 KW., che è pure contemporaneamente un trasformatore di corrente trifase in continua, mediante una bobina con due avvolgimenti (*Uniformer*). Gran parte dell'energia prodotta dal motore trifase serve per dar movimento alle trasmissioni delle officine, e parte invece vien raccolta di nuovo sotto forma di corrente continua per l'illuminazione delle officine e per azionare piccoli motori elettrici direttamente accoppiati a macchine utensili trasportabili, ed infine ad un *carro-trasbordatore* col medesimo sistema di conduttura aerea delle tramvie.

Questa trasformazione fu fatta allo scopo di attenuare di molto le perturbazioni nella luce, come più sopra ho fatto notare.

Nella linea che va alla Stazione (alquanto distante dalle officine) è inserito pure direttamente a 1800 V. un altro trasformatore di corrente trifase in corrente continua da 50 KW. e del medesimo sistema di quello esistente nelle officine.

La corrente continua prodotta da questo trasformatore alla tensione di 110 V., alimenta le lampade ad arco dell'estesissimo parco ferroviario, le lampade ad incandescenza della Stazione ed inoltre serve a caricare le piccole batterie per la illuminazione dei treni.

Le batterie hanno la tensione di 18 V. con una capacità di 25, 35, 45 candele-ore a seconda che servono per vagoni di terza, seconda o prima classe. Si caricano con una corrente di 15 A., e in serie di 5.

Per ogni gruppo sonvi il relativo amperometro, interruttore, resistenze regolatrici, valvole, ed infine un segnale ottico ed acustico (quest'ultimo unico), per l'andamento della corrente.

Per la carica le batterie sono collocate in vagoni speciali (da servire in seguito per la spedizione delle batterie alle stazioni principali), donde vengono portate con una barella a mano da due uomini alle relative custodie situate al fianco delle carrozze, sotto agli sporti. Ogni custodia è munita di un orologio contatore a tutti visibile che segna lo stato della batteria.

Le batterie sono della antica fabbrica Blanc, a lastre con liquido, nota ora sotto il nome di *Société Suisse pour la construction d'accumulateurs électriques*, a Marley Le-Grand presso Fribourg.

Quantunque questo impianto possa sembrare a prima vista complicato, in questo caso è abbastanza razionale e si presta a tutte le applicazioni dell'elettricità, senza che una applicazione produca perturbazione nelle altre.

Impianto simile a questo, pure fatto dalla medesima Casa, è quello della città di Bockenheim, presso Francoforte. Questa città è ricca di un grande numero di piccole fabbriche, aventi prima d'ora caldaie e motrici a vapore della forza di 5 a 20 cavalli.

Ognuno sa quanto siano costose le piccole *caldaie e motrici a vapore*, e come ormai sia assai più conveniente il produrre l'energia con una grande macchina a vapore e distribuirla mediante l'elettricità.

Questo fu fatto a Bockenheim con vero successo, poichè dei 400 cavalli di forza, di cui dispone la città, più di 200 sono distribuiti dalla Centrale di elettricità con motori da 1 a 20 cavalli.

Per poter distribuire la forza a un prezzo conveniente, essendo le fabbriche, come sempre, molto sparse, si è dovuto naturalmente costruire la rete ad alta tensione.

Avendosi inoltre distribuzione di luce per i privati e per alcune vie principali, per non costruire una centrale doppia e per non avere nelle lampade le perturbazioni prodotte dai motori, si è ricorso anche qui al concetto di distribuire solamente forza, e di ritrasformare parte di questa in energia elettrica, atta alla distribuzione di luce nei centri corrispondenti.

Colla mira di costruire una rete economica e quindi ad alta tensione e per avere motori molto semplici, senza commutatori, ecc., si sono adottate per la distribuzione di forza le *correnti alternate trifasi*. Sempre per il concetto di potere applicare alla distribuzione di luce gli accumulatori, e data la necessità della trasformazione mediante un *motore-dinamo*, si è adottata per questa distribuzione la corrente continua.

Scelti questi tipi di correnti e dovendosi avere nella centrale dinamo a correnti continue per la eccitazione degli alternatori, era naturale di adoperare parte di questa corrente continua per la illuminazione delle vicinanze della Centrale.

Si hanno quindi due reti di distribuzione, una a correnti trifasi per la forza, ed una a corrente continua per la luce. In quest'ultima rete sono inoltre inseriti anche piccoli motori a corrente continua da $^1/_2$ a 2 cavalli con resistenze per la messa in marcia.

Questi piccoli motori a corrente continua, quantunque muniti di conveniente resistenze, all'atto della messa in marcia producono anch'essi nelle lampade vicine un piccolo abbassamento di tensione, precisamente come i piccoli motori trifasi.

La centrale è munita di due caldaie tubulari di *Simonis e Lanz*, di Francoforte s/M a 10 atmosfere, ciascuna con 95 mq. di superficie riscaldata. V'è posto per altre due consimili.

La sala delle dinamo contiene due motori a vapore orizzontali *compound-Tandem* della forza ciascuno di 250 cav. e facenti da 96 a 100 giri al minuto.

Ogni motrice è direttamente accompagnata ad un alternatore trifase con una tensione di 80 V. e, mediante cigna, comanda una dinamo a corrente continua, che serve, come sopra ho detto, per la eccitazione degli alternatori, e per l'illuminazione

Digitized by Google

dei dintorni della Centrale. Per questa illuminazione, la Centrale è pure munita di una batteria di accumulatori. Per non variare le eccitazioni degli alternatori, e per non complicare troppo il quadro, la tensione della dinamo a corrente continua è mantenuta costante, e si ottiene il di più della tensione necessaria per la carica della batteria con una dinamo supplementare (Zusatzmachine), comandata da un elettromotore trifase, ad essa direttamente accoppiato.

Dal quadro partono le condutture, quasi tutte sotterranee.

La forza è distribuita con motori trifasi.

Per la illuminazione della città si ha una stazione secondaria con un trasformatore di corrente trifase in continua (*Uniformer*) attaccato nel circuito della forza (un secondo di scorta). Questa stazione secondaria per ora non è munita di accumulatori, ma lo potrà essere in seguito.

All'aumentare del consumo si costruirà pure un'altra stazione secondaria.

I prezzi sono così stabiliti:

Per 1 kw.-ora per illuminazione 75 pfennig;

Per 1 kw.-ora per forza, a corrente continua (piccoli motori inseriti nel circuito lampade) 26 pfennig;

Per 1 kw.-ora per forza con correnti trifasi 20 pfennig.

Su questi prezzi si hanno sconti dal 7 % al 30 % a seconda del numero delle ore.

Questo impianto, quantunque con una Centrale avente macchine a vapore, dimostra la grande convenienza della distribuzione di forza mediante l'elettricità principalmente per le piccole industrie.

(Dall'*Industria*).

Ing. A. PANZARASA.

Fonografi e Grammofoni

FONOGRAFI.

Il fonografo, che può immagazzinare la voce umana e riprodurla in seguito quante volte lo si voglia, è, senza dubbio, la migliore e più intellettuale distrazione che si possa immaginare.

Per quanto perfetto ed ingegnoso, esso è tuttavia di maneggio facilissimo, e gli accessori annessi a ciascun apparecchio garantiscono al compratore un funzionamento regolare e continuato

Facile è il collocamento e il ricambio dei cilindri, mediante un ingegnoso dispositivo. La vite micrometrica scorre soltanto in una mezza madrevite, così che è facile anche il pronto collocamento sopra qualsiasi punto del cilindro.

Del pari, facile è regolare l'altezza dello stiletto e dell'ago ripetitore.

Il cilindro è fatto di un miscuglio grigio chiaro di diverse materie, e si logora così poco, che è quasi possibile ripetere un numero infinito di volte i Fonogrammi.

Il movimento rotatorio nel cilindro avviene per mezzo di un motore elettrico (od anche a mano) e il movimento rotativo è reso uniforme mediante un volano a pendolo centrifugo. La riproduzione di pezzi concertati è di molto effetto, e con l'applicazione del portavoce è talvolta così forte, che l'orecchio non può quasi sopportare il suono. — Più che distinta è la riproduzione della parola in tutte le sue parti; l'intonazione della voce può essere perfetta, e le stesse consonanti sono tutte percepite.

Dalla impressione di un Fonogramma, poi, alla sua ripetizione, decorrono soltanto pochi secondi; il tempo di cambiare l'apparecchio scrivente col ripetitore.

Il Fonografo trova specialmente la maggiore applicazione come oggetto da Esposizioni. Esso ha superato felicemente la prova, giacchè tutti, senza eccezione, prendono grandissimo interesse per questo apparecchio. Esso si raccomanda quindi, e in particolare, a tutti coloro che vogliono farne oggetto di lucro, e tanto più in quanto che in tutti i Paesi civili, per le audizioni fonografiche — avendo esse un alto interesse scientifico — non occorrono permessi dell'Autorità e sono anzi esenti da tasse.

Colla spesa quindi di qualche centinaio di Lire, si può procurarsi un reddito annuo di qualche migliaio.

Vari sono i tipi che si trovano in commercio di questo apparecchio meraviglioso; ma tutti possiamo offrirveli. — Qui sotto ve li specifichiamo per la scelta:

Fonografo Edison. — L'apparecchio, costrutto sul tipo più perfezionato e recente, è composto di varie parti che ne formano un tutto completo ed omogeneo. Esso comprende il Motore elettrico, il Registratore e il Ripetitore, con punte di zaffiro, in tubetti nichelati, 15 tubi di ascoltazione, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente, l'imbuto amplificatore, una Batteria di pile od un accumulatore, una dozzina di cilindri impressi con scelti pezzi di musica, suoni, duetti, cori, declamazioni, discorsi, ecc., e 6 cilindri lisci da fonografarsi. — Questo fonografo costa L. **1300** (oro).

Fonografo Edison, completo, con pila elettrica, accessori e 12 cilindri fonografati . . . . . (oro) L. **1300**

Fonografo Excelsior, modello grande N. 1, con motorino elettrico a regolatore automatico, batteria di 4 pile Chicago, 6 portavoce col relativo apparecchio di supporto, un portavoce per regolare il suono, un grandissimo tubo conico per ampliarlo e quattro cilindri di cui due fonografati e due lisci. . . . . (valuta italiana) . » **650**

Fonografo Excelsior, modello N. 2 con movimento a mano, 3 porta voce col relativo apparecchio di supporto, 1 portavoce per regolare il suono, un grande tubo conico per ampliarlo, 2 cilindri fonografati . » **380**

Fonografo Excelsior N. 3 per dimostrazione da scuola con 1 portavoce e tubo conico, compresi 2 cilindri fonografati . . . . . » **180**

Fonografo Mignon, tipo verticale, del peso di 1 kg., con cilindri mutabili, che contengono fino 150 parole, canto o musica a scelta. Apparecchio completo con 2 cilindri fonografati . . . . . » **20**

Cilindri di ricambio per fonografi.

	Fonografati	Non fonografati
Cilindri pel fonografo Edison . . .	L. 10	4
» » Excelsior N. 1 e 2	» 8	4
» » » » 3	» 4	2
» » Mignon . . .	» 2	1

Digitized by Google

Figli naturali dei Fonografi sono i

GRAMMOFONI.

Questi, con maggior primitività di congegno, ripetono anch'essi la parola, o la musica, o il canto, e possono prestarsi pure alle pubbliche audizioni. Ve ne ha di tre tipi, e cioè:

1.° Apparecchio del tipo **verticale**, completo, con un disco parlante, L. **15.**

2.° Apparecchio completo tipo **orizzontale A** con disco parlante, L. **25**

3.° Apparecchio completo, tipo **orizzontale B** (grande) con un disco parlante, L. **40.**

Ogni disco in più con marcie, inni, canzoni, ecc., L **1.80.**

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli, 2.*

LA TELEGRAFIA NEL 1893

Per tenere i nostri lettori al corrente dei progressi della gran rete telegrafica mondiale, diamo sommariamente la situazione generale delle comunicazioni messe a disposizione del pubblico. Lo studio delle cifre statistiche basta per dare una idea esatta del progresso fatto nel breve giro di un anno.

Linee		Lunghezza totale in chilometri nel 1892	nel 1893
Paesi appartenenti alla convenzione	europei	687 300	777 350
	non europei	194 500	196 950
Paesi non compresi nella convenzione	America S. U.	309 000	310 000
	Altri paesi	95 000	127 000
Cavi sottomarini		238 000	250 000
Totale		1 523 800	1 661 300
Differenza in più		137 500	

Sviluppo della conduttura		Lunghezza totale in chilometri nel 1892	nel 1833
Paesi appartenenti alla convenzione	europei	2 161 300	2 624 070
	non europei	494 700	511 500
Paesi non compresi nella convenzione	America S. U.	1 200 000	1 238 500
	Altri paesi	250 000	283 000
Cavi sottomarini		242 000	253 000
Totale		4 348 000	4 910 070
Differenza in più		562 070	

L'aumento del traffico parrebbe a prima vista una conseguenza naturale della estensione della rete; ma sono invece molteplici i coefficienti del risultato finale. Così nel 1893 le condizioni particolari d'indole politico-sociale possono esser stata causa non ultima della diminuzione nel traffico internazionale. Le dette condizioni influiscono immediatamente sul traffico telegrafico, con una specie di ripercussione; perocchè le trepidazioni, cui soggiacciono i rapporti commerciali, dovute a particolari stadii della vita politica internazionale, sono esse le vere cause immediate del variare del traffico.

I progressi tecnici e i perfezionamenti nella burocrazia telegrafica sono fattori importanti nel progresso della telegrafia. Ma in pratica, si può ben credere, che oggi non sia quasi possibile, nel giro d'un anno, un miglioramento tecnico tale da produrre un movimento notevole nel traffico. Non vogliamo dire che nell'anno decorso la tecnica telegrafica sia rimasta stazionaria, tutt'altro: in America sono stati numerosi i brevetti per sistemi nuovi di telegrafi stampanti, parlanti e a sistema simultaneo con il telefono — ma le conquiste dell'ingegno non sono perciò solo conquiste della pratica, per la quale occorre una sanzione ben superiore a un puro brevetto d'invenzione.

I vecchi, ma onorandi sistemi di Morse, Hugues trionfano ancora; ed è già molto se l'ingegnosissimo apparecchio Baudot, di cui si ebbero così eccellenti prove, ha potuto varcare le Alpi per venire da noi.

Quanto ai generatori della corrente il cronicismo è generale: appena appena venne tollerata in via di concessione e a titolo d'esperimento la sostituzione degli accumulatori alle pile.

Riportiamo dal *Giornale ufficiale della telegrafia internazionale* la tavola qui sotto:

Designazione del regime	N. delle trasmissioni Interne	Internazion.	Totale	Prodotto delle tasse
Paesi di regime europeo. . .	187 702	48 611	236 313	257 010
» di regime non europeo	84 950	14 789	99 739	290 255
Totale	272 652	63 400	336 052	547 265
Anno precedente Totale	251 702	60 795	312 497	534 107
Differenza in più	20 950	2 605	23 555	13 158
Percentuale. . . .	8,32	4,28	7,53	2,46

In questa tabella l'unità è il migliaio.

I progressi della telefonia sono più notevoli. È naturale quando si tien conto del differente stadio progressivo, in cui si trovano l'una e l'altra industria.

Il cavo transoceanico telegrafico dorme in fondo all'acque da molti anni oramai; ma, quello che recherà all'America la voce viva dell'europeo, è ancora un grandioso progetto della mente eletta del prof. Thompson.

Digitized by Google

Riportiamo dallo stesso giornale uno specchio (1) di statistica telefonica:

PAESI	Reti	Lunghezza totale dei fili telefonici	Numero delle Stazioni	Numero delle conversazioni	Medie per abbon. e per giorno
Germania . .	391	166 610	86 524	242 264 955	7,7
Austria	61	8 530	2 283	1 797 055	2,2
»	11	49 438	10 622	2 017 516	5,4
Ungheria. . .	14	6 796	2 991	8 379 585	7,7
» . .	9	1 079	964	1 510 918	4,3
Belgio. . . .	4	1 947	453	417 167	2,6
»	12	13 000	7 528	1 756 238	0,7
Francia. . . .	207	82 484	23 339	20 774 885	2,5
Lussemburgo	49	1 973	1 113	1 594 629	3,9
Paesi Bassi .	15	1 581	4 054	7 171 274	4,9
Russia	18	6 101	2 253	3 153 560	3,9
»	11	15 437	5 162	7 711 087	4,1
Svezia	288	29 528	12 447	28 187 426	6,3
»	178	35 617	15 211	23 516 341	4,3
Svizzera . . .	135	33 836	14 610	8 138 160	1,6
Tunisia. . . .	2	378	179	170 500	2,6
Australia M.	7	3 411	803	—	—
Cocincina . .	1	13	18	—	—
Indie inglesi.	254	2 677	484	—	—
»	4	1 240	1 003	1 587 340	4,4
Giappone. . .	4	5 204	1 528	3 191 917	7,1
Senegal . . .	2	68	46	21 185	1,3
American T. Bell C. . . .	850	500 000	256 000	600 000 000	6,5

La nazione che rappresenta il risultato migliore, tenuta a calcolo la popolazione, è, senza dubbio la Svezia, la quale conta 5,62 abbonati e 0,093 reti telefoniche per migliaio di abitanti.

Dai confronti che si possono fare tra nazione e nazione, risulta ben chiaro il margine restante al progresso dei sistemi telefonici, riguardo alla loro pratica applicazione.

I fili del telegrafo e del telefono sono le vie misteriose per cui corre il progresso; e chi ha senno, può interpretare la civiltà d'un popolo dal numero di quelli aerei conduttori, che segnano sempre una nuova conquista, ed un grado più elevato di perfezione sociale. Questo è il pensiero d'un fanatico delle cifre e sta bene; però giova ricordare che il fattore del progresso industriale non è unico, ma di fronte alla parte scientifica sta la parte economica, e non è prudente prescindere da questa, che è la base vera delle realtà umane.

V. PELLIZZARI.

(1) Nel quale, certo per benevolenza, pare non si tenga conto dell'Italia, quanto si tiene a cuore il Senegal e la Cocincina.

CONCIA ELETTRICA DELLE PELLI

L'idea di applicare l'elettricità alla concia delle pelli non è nuova. Un certo Crosse nel 1850 tentò di utilizzare l'azione di questo agente facendolo circolare nelle fosse di concia, ma non ottenne alcun risultato utile.

Nel 1860 il Ward, nel 1861 il Rehn e nel 1874 il Meritens rinnovarono il tentativo con qualche variante, ma con pari insuccesso. Finalmente verso il 1886 il Gaulard, adottando elettrodi di rame a grande superficie, riuscì a realizzare un primo progresso, ottenendo la concia completa in quarantacinque giorni.

Più fortunati dei loro predecessori, i signori Worms e Balé, inventori del nuovo processo di cui ci occupiamo, ebbero la felice idea, per accelerare la lavorazione e conseguire il desiderato intento, di ricorrere all'azione combinata e simultanea della circolazione permanente di una corrente elettrica nel liquido attivo, e della agitazione del liquido e delle pelli.

I risultati che dà il nuovo sistema, sono di tale importanza che nelle principali concerie della Francia e dell'Inghilterra non si è esitato ad adottarlo.

Appena ottenuto il Brevetto, gl'inventori installarono una piccola fabbrica per fare delle esperienze che durarono un anno e mezzo. In seguito agli eccellenti risultati ottenuti, si costituì una Società francese che eresse una fabbrica a S. Remy-les-Chevreuse a scopo industriale.

Col nuovo processo bastano 24 ore per conciare le pelli leggiere di vitello, mentre prima occorrevano tre mesi! Quelle dei buoi, che richiedevano coll'antico processo 12 a 15 mesi, si conciano col sistema Worms e Balé in 96 ore soltanto.

Per effetto di questa accelerazione nel lavoro si ha una considerevole diminuzione nella perdita sull'interesse del capitale impiegato, e si fa una cifra d'affari dodici volte maggiore.

Il costo della concia elettrica è in Francia di 30 a 35 centesimi al kg., contro 50 a 60 centesimi, costo dell'antico sistema. Ciò rappresenta, sopra una produzione annuale di due milioni di chilogrammi di pelli, che è la media di 20 apparecchi Worms e Balé, un'economia di 400 000 franchi all'anno.

L'assorbimento di tannino raggiunge il massimo, cosicchè il peso delle pelli aumenta del 6 per cento.

Digitized by Google

Sopra due milioni di chilogrammi si ha così un aumento di 120 000 kg. che a 2 lire al kg. danno 240 000 franchi da aggiungere ai 400 000 risparmiati nel costo di produzione.

Altra economia notevole si realizza sull'impianto e sulla mano d'opera. Venti apparecchi Worms e Balé non costano che 100 000 franchi oltre il costo d'un motore da 60 ad 80 cavalli, cioè la quinta parte della spesa che occorrerebbe per un impianto equivalente del vecchio sistema. Non occorre un personale speciale.

Questo sistema permette di dare ai cuoi il colore che si desidera, a seconda dello scopo cui sono destinati, e degli usi varii dei paesi.

Non si adoperano in questo sistema nè acidi nè altri materiali all'infuori degli acidi di cui si servono ordinariamente i conciatori, il che permette di ottenere prodotti della maggiore solidità e finezza.

Nella conceria della *British Tanning Company* le pelli scarnate e purgate vengono poste in appositi cilindri di m. 3,60 di diametro aventi un movimento di rotazione attorno al proprio asse. La capacità dei tamburi è di circa 4000 litri, ma per facilitare l'operazione si riempiono solo a metà con circa 1500 litri di liquido tannico, contenente una piccola quantità di trementina.

In ogni tamburo si mettono da 500 a 700 kg. di pelli.

Una corrente elettrica di 10 A. e 100 V. generata da apposita dinamo, circola costantemente nel liquido, mediante appositi conduttori disposti secondo le generatrici del tamburo cilindrico.

La circolazione della corrente e la rotazione del tamburo debbono durare senza interruzioni di sorta da uno a cinque giorni, a seconda delle pelli. Dopo tale periodo la concia è completa.

Il movimento rapido e costante e gl'ingredienti della sostanza tannica fanno elevare la temperatura del liquido a 60 gradi.

Il prof. Sylvanus Thompson occupandosi della azione dell'elettricità in questo sistema scrive: « L'elettricità agisce aprendo i pori delle pelli, il » che permette alla soluzione tannica, la cui forza » chimica è aumentata dalla corrente, di penetrarvi più rapidamente. Credo che la corrente » elettrica renda la gelatina più solubile e permetta così al tannino di combinarsi con essa » più rapidamente. In ciò è da vedersi anche un » effetto della forza propulsiva della energia elettrica. »

Col vecchio sistema, a quanto sembra, la parte esterna delle pelli si concia prima, di modo che il tannino non può penetrare facilmente nell'interno.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Fulmini e Parafulmini* di E. Cirla (L. 2) pubblicato dagli Editori di questa Rivista.

Per la diramazione telegrafica dei resoconti parlamentari

Il servizio di diramazione dei resoconti parlamentari, che si fa dall'ufficio telegrafico centrale di Roma contemporaneamente a tutti i 68 capoluoghi di provincia per mezzo del sistema automatico Wheatstone, è una specialità dell'Italia, e per il grado di perfezione al quale è giunto può considerarsi un vero monumento di cui può andare orgogliosa l'Amministrazione dei nostri Telegrafi. Esso fu concepito ed organizzato dall'ex-ispettore generale dei telegrafi C. Viale, che vi dedicò la sua particolare assistenza pel periodo di 10 anni, ed ha avuto or ora il suo coronamento dal nuovo Ministro delle Poste e Telegrafi on. Maggiorino Ferraris.

I resoconti, per quanto trasmessi con sollecitudine dalla capitale, giungevano pur tuttavia in ritardo ai prefetti, ai rappresentanti dell'Agenzia Stefani, e con maggior ritardo venivano poi recapitati alle redazioni dei giornali che il più delle volte non riuscivano a pubblicarli.

Studiate le cause di questi ritardi, si è visto che erano dovuti in gran parte al lavoro intermediario dell'Agenzia Stefani, sia in Roma che in provincia; si sono perciò presi dei provvedimenti mercè i quali si è ottenuto di accelerare la trasmissione ed il recapito, in guisa che 20 o 30 minuti dopo la chiusura della Camera, tutti i resoconti sono già consegnati alle redazioni dei vari giornali di provincia.

Questi risultati si sono ottenuti:

1.° Trasmettendo direttamente per mezzo di un apparato stampante Hughes dall'ufficio di revisione della Camera all'ufficio centrale telegrafico di Roma le varie cartelle del resoconto di mano in mano che vengono scritte;

2.° Perforando immediatamente nell'ufficio centrale le cartelle ricevute;

3.° Diramando sulle reti Wheatstone di ora in ora la zona così perforata;

4.° Traducendo e trascrivendo le zone di ricevimento negli uffici di provincia facendone al tempo stesso tante copie a calcolo quante ne occorrono per distribuirle ai giornali e al prefetto.

Per quanto queste quattro operazioni successive sembrino lunghe e complicate, il servizio è organizzato e disciplinato in modo, che, come ho detto esse si compiono in meno di mezz'ora, comprendendovi anche il tempo necessario per la preparazione delle cartelle nell'ufficio di revisione della Camera; ed accade spesso che un oratore stia ancora parlando mentre una parte del suo discorso è già consegnata ai giornali di provincia.

Per il modo con cui è diretto questo servizio, meritano una lode speciale il direttore tecnico Z. Ferranti e l'ufficiale P. Bordoni.

Con le nuove disposizioni è stato completamente eliminato il lavoro dell'Agenzia Stefani.

I. Brunelli.

Digitized by Google

CRONACA

Illuminazione elettrica.

Illuminazione elettrica a Darwen. — Il municipio di Darwen ha accettata l'offerta della ditta T. Barton delle officine elettriche di Blackburn, per un impianto completo di produzione e distribuzione di elettricità, da utilizzare subito per le nuove Scuole tecniche, ma che deve formare il nucleo dell'illuminazione della città.

L'impianto consiste di una dinamo e di un quadro di manovra e distribuzione, fabbricati dalla ditta T. Barton; i conduttori escono dalla fabbrica Siemens Brothers e C.; gli accumulatori sono stati forniti dall'Electrical Power Storage Co., e finalmente il motore a gas dalla ditta J. H. Andrew e Co. di Stockports.

Concorsi a premi.

Concorso per vetture automobili. Il *Petit Journal* di Parigi organizza per il 1° giugno prossimo un concorso internazionale di vetture automobili a vapore, ad elettricità, a gas, a petrolio, ecc. Le vetture dovranno essere a quattro posti almeno, e in una prova preliminare dovranno percorrere 50 km. in tre ore; nella prova finale la distanza da percorrere sarà di 126 km.; il premio sarà accordato a quella vettura senza cavalli che offrirà le migliori condizioni di sicurezza, comodità e buon mercato. Vi sarà un primo premio di L. 5000, ma saranno distribiti altri quattro premi di 2000, 1500, 1000 e 500 lire.

Le iscrizioni dei concorrenti si ricevono all'amministrazione del *Petit Journal* fino al 30 aprile; esse dovranno essere accompagnate da una descrizione sommaria della vettura e da una tassa di entrata di L. 10.

Speriamo che siano molte le vetture elettriche che prenderanno parte al concorso, e che fra esse un buon posto sia riserbato all'Italia, dove il problema ha avuto già una soluzione soddisfacente con le vetture dell'on. Carli.

Trasporto di forza.

Utilizzazione di energie naturali in Norvegia. Gli ottimi risultati ottenuti in Isvizzera con l'utilizzare l'energia idraulica negli impianti di illuminazione elettrica, ha incoraggiato gli abitanti della Norvegia a studiare progetti analoghi, e poichè questa regione è provvista in abbondanza di cadute di acqua, così è probabile che gli impianti elettrici prendano colà un grande sviluppo.

Ora appunto è stato presentato un progetto per trasportare a Cristiania l'energia di 10000 cavalli circa che può ricavarsi da due cadute che distano poco più di 40 km. L'energia disponibile sarebbe presso a poco doppia di quella che si è progettato di trasmettere, e questo potrebbe essere una ragione di più per ingrandire l'impianto qualora le richieste di corrente giustificassero un tale ingrandimento.

La corrente sarà trasmessa con la tensione di 20000 V. a mezzo di conduttori aerei nudi. La linea percorrerà una zona separata dai terreni circostanti a mezzo di siepi e barriere e sarà sorvegliata da guardiani ad ognuno dei quali è assegnato un tronco della lunghezza di circa 5 km. La stazione di distribuzione è posta presso Cristiania, ed ivi la corrente viene ridotta di tensione (mediante trasformatori) e distribuita con un potenziale relativamente basso nelle varie parti della città per mezzo di conduttori (canapi) sotterranei.

Insieme al progetto di trasmissione dell'energia è stato anche studiato quello per l'impianto della rete di distribuzione.

Quantunque la somma sia rilevantissima, cioè di alcuni milioni, sono già state fatte le pratiche relative alla concessione.

Notizie diverse.

Parafulmini ai pali telegrafici. Dalla risposta delle Direzioni compartimentali alla circolare del 3 maggio 1890 del Ministero, risultò confermata l'utilità dei parafulmini ai pali telegrafici.

Però, essendo condizione essenziale, affinchè l'azione del parafulmine sia utile ed efficace, che l'asta del medesimo sia in perfetta comunicazione col suolo, si è prescritto che l'estremità inferiore del filo di ferro di mm. 5,08, che costituisce il parafulmine, venga interrata ad una profondità non minore di quella del palo, e che sia avvolta sopra sè stessa in modo da formare una piccola matassa di due o tre giri.

Canalizzazione elettrica a New-York. New-York possiede presentemente 2660 km. di canalizzazione elettrica sotterranea con 52400 kg. di fili telegrafici e telefonici e 2090 km. di conduttori per la luce elettrica prodotta da 6790 lampade ad arco e 268800 ad incandescenza.

Produzione elettrica delle vernici. Secondo la *Lumière Electrique* il processo Pfaune per la produzione elettrica delle vernici sarebbe il seguente:

Si fa passare una corrente elettrica per due o tre ore attraverso una miscela intima di olio di lino puro, acqua ed acido solforico; è necessario mescolare continuamente la miscela, e ciò è praticato da un mescolatore che gira alternativamente in versi opposti. Questo agitatore è connesso con un polo ed il recipiente con l'altro.

IL CRONISTA.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni, L. **6.** — Per gli Abbonati dell'*Elettricità* sole L. **3.**

Digitized by Google

LIBRI E GIORNALI (1)

H. Thomas, ingegnere dei telegrafi. *Traité de Télégraphie Électrique.* — Un volume di 900 pagine con 702 incisioni nel testo. — L. **30.**

Il trattato di telegrafia elettrica del signor Thomas è fatto in modo particolare pel personale delle Poste e Telegrafi.

Contiene tutte le indicazioni che a tale categoria di impiegati possono interessare in riguardo alle pile, ai principali apparecchi, ai diversi sistemi di trasmissione, alla posa delle linee, ed accenna diffusamente alle misurazioni elettriche ed alla determinazione e riparazione dei guasti.

Il personale che si prepara agli esami di telegrafia, troverà in questo trattato discusse dettagliatamente tutte le questioni contemplate nei programmi, e le persone che desiderano tenersi al corrente di tutti i problemi concernenti la telegrafia elettrica vi troveranno numerosi documenti non solo sugli apparecchi in uso in Francia, ma anche su quelli adoperati dalle altre nazioni e su tutti quelli che pel loro principio, o per speciali disposizioni, possono presentare un interesse particolare.

Le diverse questioni vi sono esposte in forma piana, elementare, e la parte matematica venne stampata in carattere più piccolo in modo da essere tralasciata, senza danno pel complesso dell'opera, da quelli cui possa riuscire ostica.

Le illustrazioni, nella massima parte schematiche, aiutano in modo mirabile la perfetta comprensione del testo.

*

Bernardo Wiesegrund. *Die Elektricität.* — La elettricità - produzione - applicazioni pratiche - misurazione. — Editore Bechhold di Francoforte sul Meno. — L. **30.**

È un libriccino in cui, con una chiarezza poco comune ed una facilissima intelligibilità unite alla più rigorosa brevità sono esposti i principii fondamentali della scienza elettrica.

Anche la persona la più occupata trovasi nella possibilità, con questo piccolo volume alla mano, di apprendere in poco tempo quelle indispensabili cognizioni sulla elettricità che si richiedono in giornata.

Un pregievolo e numeroso corredo di nitidi disegni ne aumentano il pregio.

*

Ing. F. Grünwald. *Elektrische Beleuchtungsanlangen.* — Un volume illustrato di pag. 230. — Edito da Wilhelm Knapp di Halle a/S. — L. **4.**

*

Herstellung und Verwendung der Akkumulatoren dello stesso autore. — Volume di 144 pag. illustrato. — Editore W. Knapp di Halle a/S. — L. **3.**

*

S. F. v. Gaisberg, *Taschenbuch für Monteure elektr. Beleuchtungsanlagen*, ottava edizione. Un bel volumetto illustrato e legato in tutta tela — L. **2.50.** Editore R. Oldenbourg di Monaco.

I tecnici elettricisti che conoscono la lingua tedesca, ed hanno avuto fra le mani una delle precedenti edizioni, vorranno possedere certamente quest'ultima che si annuncia riveduta ed ampliata.

*

Prof. Wilhelm Biscan. *Die Bogenlampe.* — Un volume di 86 pagine illustrate, L. **3.**

*

Die Dynamomaschine. — Un volume illustrato di pagine 118. — Edito a Leipzig da Oskar Leiner. — Prezzo L. **3.**

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ„

Firenze. M. Q. — Abbiamo **Collezioni di Apparecchi di fisica** per scuole da L. 200, L. 400 e L. 1000. Ne abbiamo anche di **Apparati chimici** da L. 25, L. 140 e L. 200. — Anche per **Apparecchi di galvanoplastica** può consultare il Catalogo della *Società Elettrica Industriale* di qui, la quale fornisce anche Apparecchi in esso non indicati. — I prezzi delle **Inserzioni** sono proporzionati alla grande diffusione della nostra Rivista. — Per **noleggio** di macchine ed apparecchi di illuminazione elettrica può rivolgersi alla suddetta *Società*. Da essa avrà anche il personale per la posa in opera e l'esercizio.

Ancona. L. M. — Per qualsiasi dei lavori cui accennate potete rivolgervi al nostro **Ufficio Elettrotecnico**, che vi manderà la relativa tariffa. — Siamo sempre grati a coloro che ci forniscono **indirizzi** di persone alle quali possono tornare graditi NN. di saggio della nostra Rivista ed Estratti del nostro Catalogo.

Novara M. T. — Il Catalogo illustrato della *Società Elettrica Industriale* verrà pubblicato il 30 corr. (Prezzo L. **2**).

Genova. L. M. — Per le **magnifiche** biciclette destinate agli Abbonati vedi la pagina seguente.

ERRATA CORRIGE

Nel cenno sul libro *I motori elettrici a campo magnetico rotatorio* incorsero i seguenti errori di cui il lettore vorrà pigliar nota.

Pag.	*Linea*	*Errori*	*Correzioni*
239	penultima	critica dei motori	critica cominciando dai motori.
240	tredicesima	la corrente è carica	la corrente è unica.

OCCASIONE.

Da vendersi od affittarsi ***Una forza d'acqua*** di 150 cavalli in **prossimità ad una Stazione ferroviaria** (della provincia di Milano). — Per le trattative rivolgersi all'Amministr. del Giornale.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1891 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

Le Biciclette "Electric Safety,,

PER GLI ABBONATI DELL' "ELETTRICITÀ,,

Abbiamo il piacere di annunciare ai nostri Abbonati che, in seguito a nuovi accordi con una delle principali fabbriche di « Velocipedi » *The English Continental Cycle Company* di Londra, siamo in grado di fornir loro, *a prezzi eccezionali*, tre diversi tipi **autentici** della **magnifica** bicicletta **pneumatica** *Electric Safety*, raccomandabili per ogni riguardo, e cioè:

N. 0 kg. 13 a 14 (accessori compresi) L. **415** (1)
» 1 » 15 a 16 » » » **372.50**
» 2 » 17 a 18 » » » **337.50**

I nostri Abbonati, che desiderano di approfittare di questa specialissima combinazione **temporanea**, sono quindi pregati di mandare, senza indugio, la loro richiesta accompagnata da una metà dell'importo; il **saldo** lo pagheranno al ricevimento della macchina.

La *Electric Safety* è una delle **più apprezzate** per l'esecuzione accurata, la qualità del materiale (acciaio di primissima qualità garantita). — Per i nostri Abbonati poi ha anche il vantaggio dello straordinario **buon mercato.** Essa è quindi una delle più appetibili macchine di qualità superiore.

Descrizione della macchina. — Telaio ultimo modello **Humber,** di acciaio finissimo; ruote da cm. 70 a 75 a piacere (2); raggi retti o tangenti; cerchi d'acciaio con gomme pneumatiche **Dunlop** o **Hedermann;** forcelle vuote; manubrio con manici di corno o di ebonite; sfere ai mozzi delle ruote, allo sterzo e alle pedivelle patentate smontabili; catena a rulli d'acciaio temperato Perry; sella **hammock** patentata; supporto e manubrio registrabili a piacere; parafanghi staccabili; moltiplicazione m. 1,70.

Le gomme pneumatiche, smontabili e facilmente riparabili, hanno lo spessore di due pollici inglesi.

Parti nichelate. — Mozzi delle ruote, timone, porta fanale, manovella, pedali, asta della sella e freno.

Tutte le altre parti sono splendidamente verniciate, a fuoco, in nero smalto e filettate in oro.

Accessori. — Alla macchina sono uniti: *a*) **pompa** (*patent*); *b*) **chiave inglese**; *c*) **oliatore**; *d*) **borsetta.**

ACCESSORI.

Borsetta N. 1 — *Ovale*, circa cm. 22×9 di buon cuoio . . . . . L. **2 75**
Borsetta » 2 — Fondo piatto, cm. 18×11 pelle e lavorazione finissima . . . . » **4 75**
Borsetta » 3 — A mantice con vari scompartimenti . . . . . » **6 25**
Campanello N. 1 — Doppio suono . . . » **1 90**
Campanello » 2 — Con nuova suoneria continua cambiabile . . . . . » **2 75**
Campanello » 3 — Suono a trillo, con nuova soprasuoneria continua camb.le. » **4 25**
Campanello » 4 — *Challis*, originale, calotta alta di bronzo, suono straforte, armonico, movimento solido . . . . » **5 50**
Campanello N. 5 — Efficacissimo suono continuo . . . . . L. **1 60**
Chiave N. 1 — *King Dick*, d'acciaio, solida » **1 90**
Chiave » 2 — Finissima, con cacciavite aggiustabile. . . . . » **3 90**
Cornetta d'appello — Attacco a fascia, lunghezza cm. 20. . . . . » **5 75**
Fanale N. 1 — *Pilot.* Davanti cristallo molato, sospensione buona, nero. . . . » **5 50**
Fanale » 2 — *Venus.* Solido, con elegante finimento, davanti cristallo molato, sospensione buona a vite, tutto nichelato » **8 25**
Fanale » 3 — *Furore.* Recipiente con becchetto levabile senza aprire, lente fina di mm. 60, leggiero ed efficace . . . » **11 75**
Fanale » 4 — *Excelsior.* Nuovo fanale smontabile, lente efficacemente polita 65 mm., doppia cappa di nichel . . . . . » **16 50**
Fanale » 5 — *Victoria* a **luce elettrica**, mediante accumulatore . . . . . » **30 —**
Fermapantaloni. — Al paio. . . . . » **0 50**
Flaconcino olio di piede di bue . . . . » **0 60**
Frustino elegante . . . . . » **3 50**
Luchetto, catena e fermabicicletta. Assoluta sicurezza, elegantemente finito e nich.to. » **2 25**
Necessaires completo per riparare pneumatici, in elegante astuccio di metallo contenente in buona *quantità* e *qualità* tutto ciò che può occorrere per riparazioni in viaggio; servibile anche per riparatori . . . . . » **3 50**
Oleatore N. 1 — Di latta con vite d'ottone » **0 60**
Oleatore » 2 — *Secure*, grande e di molta capacità, solido, nichelato . . . . » **1 —**
Portafrustino . . . . . » **1 50**

PEZZI DI RICAMBIO.

Biglie acciaio (6 mm.), la grossa. . . . L. **10 50**
» » (7 mm.) » . . . » **12 —**
» » (8 1/4 mm.) » . . . » **13 50**
Bulloni assortiti, la dozzina . da L. **6** a » **9 —**
Catena di Hall, scorrente, di acciaio . . » **22 50**
Catena di Perry o di Hall di acciaio . . » **24 —**
Cerchi usuali per pneumatica, al paio . » **10 50**
Cerchi vuoti, al paio . . . . . » **30 —**
Cerchi ramati, al paio. . . . . » **39 —**
Forcelle di Weldless, al paio . . . . . » **6 —**
Forcelle, vuote, a T saldate . . . . . » **3 —**
Freno completo staccabile . . . . . » **18 —**
Impugnature di corno o di sughero la dozzina . . . . . da L. **38** e » **50 —**
Mozzi di acciaio per raggi tangenti, finiti e nichelati, al paio. . . . . » **31 50**
Mozzi di acciaio per raggi dritti, finiti e nichelati, al paio . . . . . » **27 —**
Parafanghi completi davanti e di dietro. » **9 —**
Pedali, buoni, a biglie, al paio . . . . » **18 —**
Raggi di acciaio tangenti, la dozzina da L. **6 50** a » **9 —**
Raggi di acciaio dritti, la dozz. da L. **4 50** a » **9 —**
Rulli N. 3 di Bramton . . . . . » **15 —**
Timone finito e nichelato . . . . . » **30 —**
Tubi Weldless al prezzo di fabbrica.

NB. A richiesta, forniamo ai nostri Abbonati, a prezzi di costo, **qualsiasi altre accessorio o pezze di ricambio** non compreso nel presente Elenco.

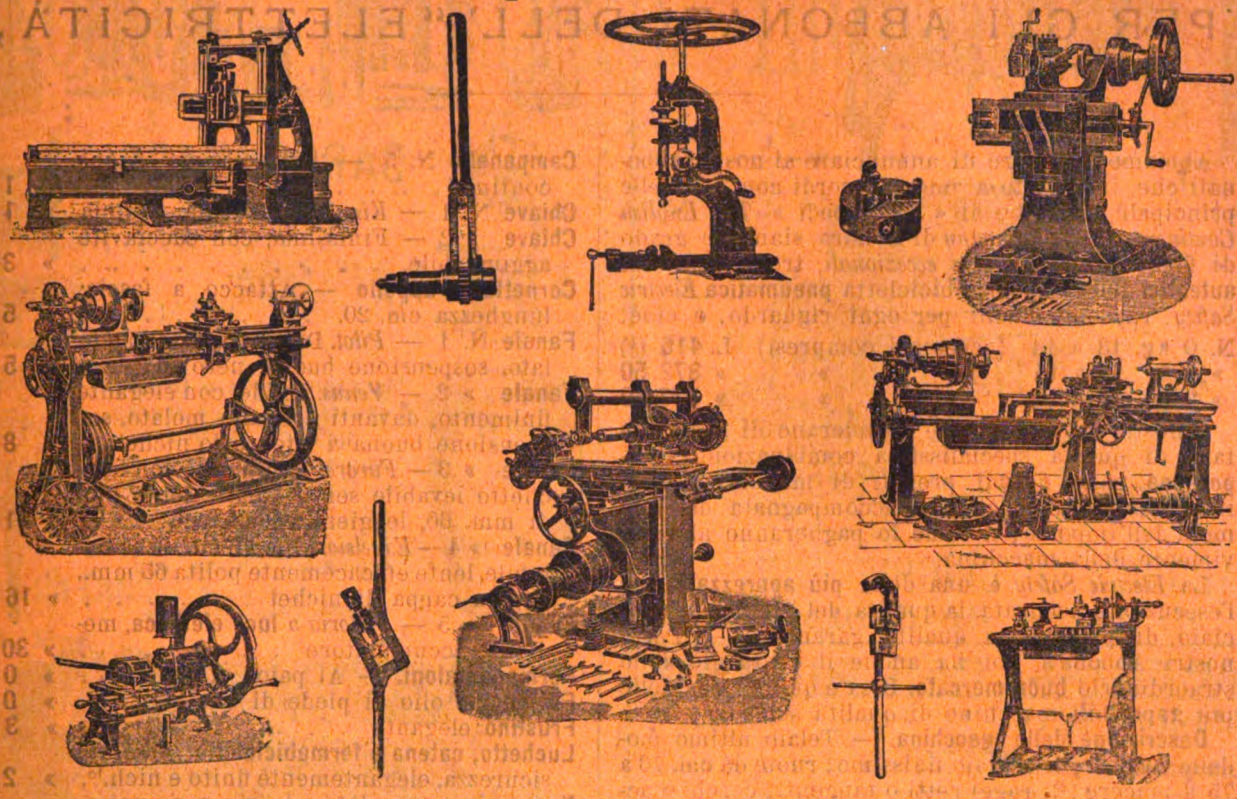
(1) Il N. 0, da corsa, è senza freno.

(2) È fatta facoltà al Committente di chiedere due diversi diametri per le ruote della stessa macchina; per esempio, 75 cm. per quella anteriore, e 70 cm. per la posteriore.

Questa diversità apporta una maggiore facilità di locomozione. L'eguaglianza dei diametri delle ruote, invece, torna opportuna per poter cambiare la gomma posteriore, quando sia usata, coll'anteriore che, subendo minore pressione, dura di più. Del resto, siccome le nostre pneumatiche sono veramente **eccellenti**, questa previdenza è, si può dire, superflua.

Digitized by Google

Macchine ed Utensili per la lavorazione dei Metalli



Via Solferino 18 – D. G. VIANINI E C. MILANO – Via Solferino 18

Massima solidità
Prezzi moderati
Ottimo rendimento
Garanzia assoluta
Montaggio semplice
Scarica rapida

Accumulat. trasportabili per trazione e propulsione di battelli.

MEDAGLIE D'ARGENTO *alle Esposizioni* Medico-Igienica 1892 Milano Italo-Americana 1892 Genova

FABBRICA

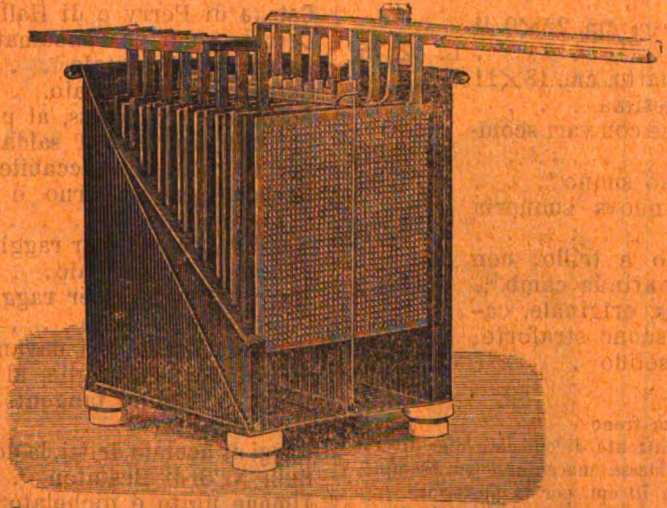
d'Accumulatori Elettrici

sistema "Hagen"

GIOVANNI HENSEMBERGER MONZA

Solo concessionario per l'Italia del brevetto "Hagen"

R. G. Vol. XXIII N. 25970. R. A. Vol. 41 N. 186.



Impianti completi d'illuminazione elettrica in collaborazione con i migliori costruttori nazionali di macchine dinamo.

Preventivi e progetti gratis a richiesta.

Prezzi correnti e attestati a disposizione.

Illuminazione di vagoni ferroviarii, tramvie, omnibus, carrozze, ecc.
Accumulatori per medici e dentisti.
Accessori per impianti accumulatori

MEDAGLIE D'ARGENTO *alle Esposizioni* Medico-Igienica 1892 Milano Italo-Americana 1892 Genova

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

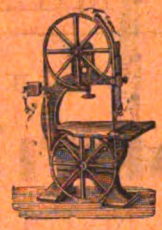
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

☞ Pronta fornitura sino a 500 mm. ☜



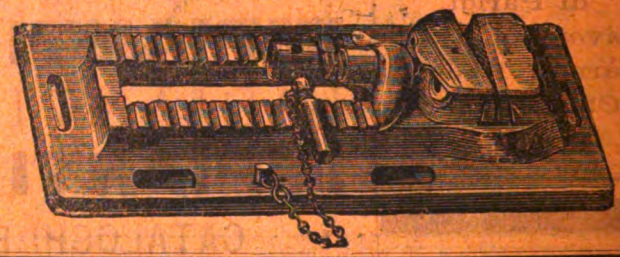
CARLO NAEF
MILANO

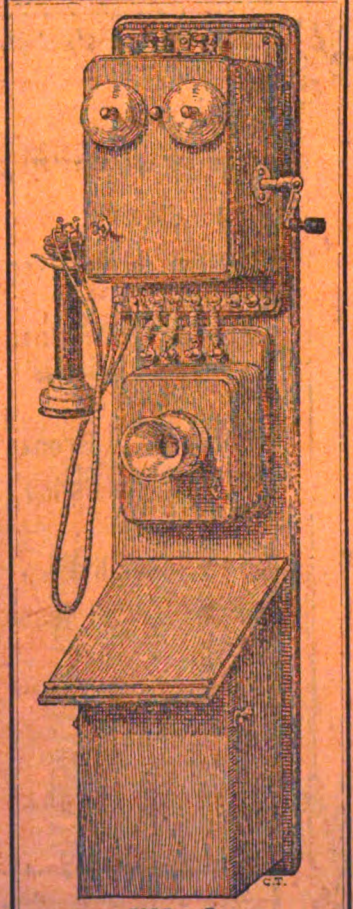
31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI
ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture
per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.





MOD. **A.**

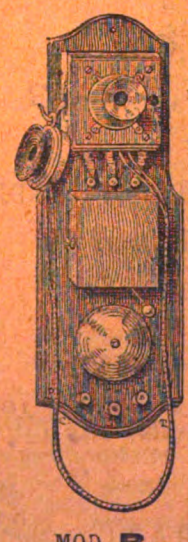
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

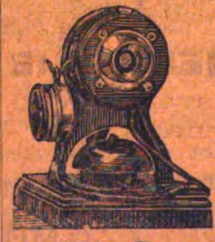
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***)	L. **95.**—
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . .	» **22.**50
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***)	» **26.**50
"***EXCELSIOR***,, da Tavolo (Mod. ***C***)	» **26.**50
"***EXCELSIOR***,, da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile	» **32.**50
"***EXCELSIOR***,, murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . . .	» **34.**—

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☞ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☜



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - **MILANO** - *Via Dante N. 5*

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

TELEFONO N. 724

IMPIANTI *di Luce Elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Il più grande Stabilimento IN ITALIA *per la fabbricazione di*

Misuratori per Gas Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi speciali per fotometria e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi per illuminazione di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte Statue, Pendole Candelabri Impianti Tubazioni per gas

Compagnia Continentale

EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO
Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Specialità in Apparecchi PER *LUCE ELETTRICA*

Apparecchi di riscaldamento e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo e Ghisa artistica

Specialità in Articoli di lusso in bronzo di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO **Lavori in Bronzo** ANCHE SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.
E

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**
Negozio in Città : Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI : 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI
APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI

PER GAS

a misura
invariabile

sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali :

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI

PER ACQUA

sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

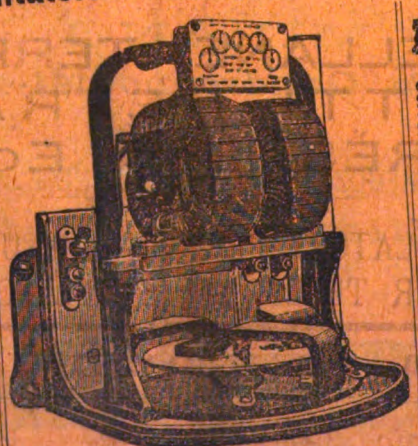
Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

Contatori di Energia Elettrica

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — B.to S. G. D. G.

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 29 Aprile 1894

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num.* 21

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

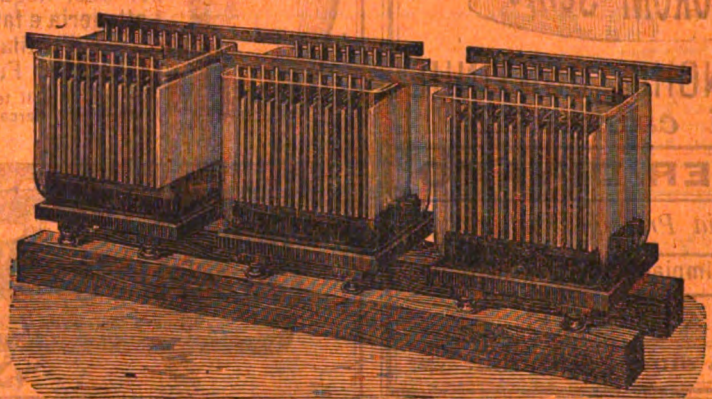
STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI
FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN

DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di $^1/_3$ di milione.

L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

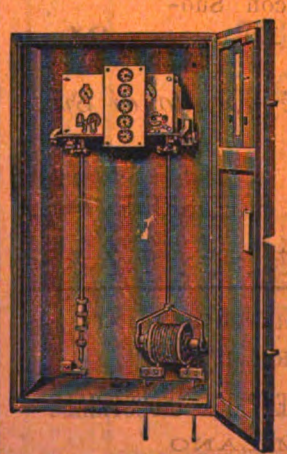
Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

CONTATORE DI ELETTRICITÀ

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

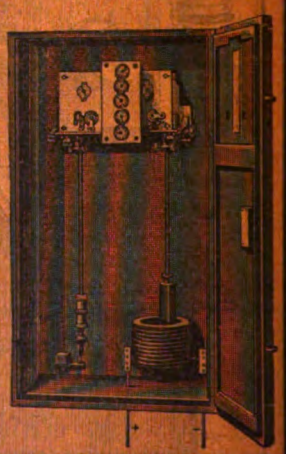
IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*



CONTATORE PER AMPÈRES.

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

☞ Pronta fornitura sino a 500 mm. ☜

CARLO NAEF

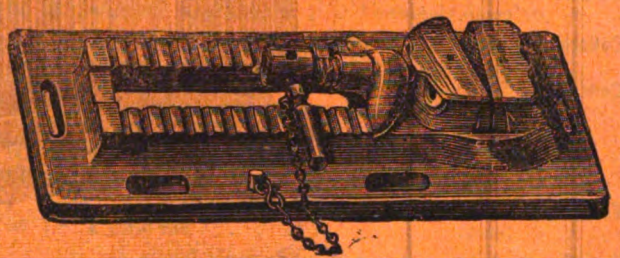
MILANO

31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI
ED ARTICOLI PER

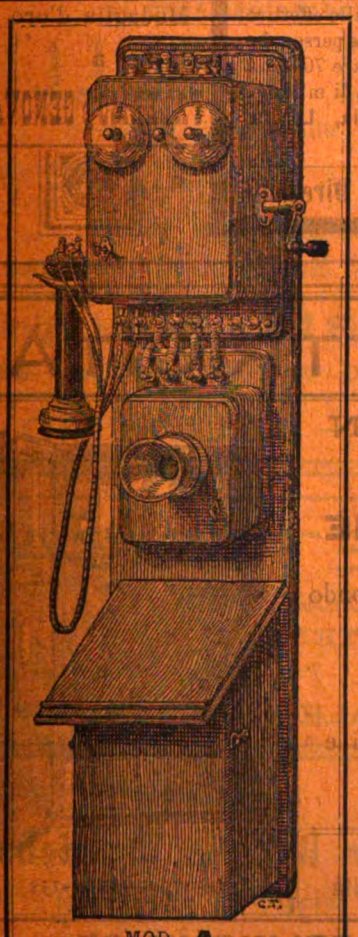
Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture
per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.



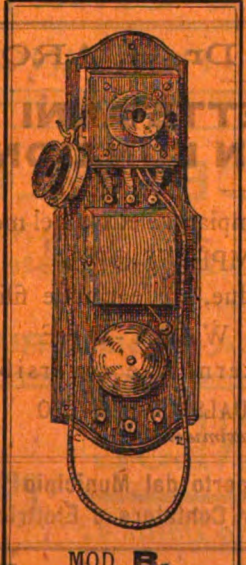
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI



MOD. **A.**

"*EXCELSIOR*", a Suoneria Elettromagnetica (Mod. **A**)	L.	**95.** —
"*EXCELSIOR*", a Suoneria comune (Mod. **B**) . . .	»	**22.** 50
"*EXCELSIOR*", a Suoneria comune con Bobina (Mod. **B**)	»	**26.** 50
"*EXCELSIOR*", da Tavolo (Mod. **C**)	»	**26.** 50
"*EXCELSIOR*", da Tavolo (Mod. **C**) montato su custodia per le pile	»	**32.** 50
"*EXCELSIOR*", murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. **D**). . .	»	**34.** —



MOD. **B.**

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☞ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☜

MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

Parafulmini e Scaricatori

SISTEMA LODGE-MURANI.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto per avvitarvi la punta . . . . . L. 9 —

Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 come sopra . . » 10 —

NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*

Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . » 50 —

Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —

Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —

Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lunga l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20

Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —

Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 15 —

Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 50

Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —

Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:

larghezza 30 mm. . . . . al metro » — 60

» 20 mm. . . . . al metro » — 40

Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro. . . . . sul tetto » 1 70

Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro . . . . . sul muro » 1 10

Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro, in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —

Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato . » 5 50

» sette . » » » . » 7 —

» undici » » » . » 10 —

Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:

da 20 decimetri quadrati. . . . . » 14 —

da 40 » » . . . . . » 26 —

da 80 » » . . . . . » 50 —

NB. *La "Società Elettrica Industriale" s'incarica tanto della* posa in opera, *quanto di* verifiche, riparazioni ecc. *di qualsiasi impianto di parafulmini. Prezzi modici.*

SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

RIVOLGERSI ALLA

Società Elettrica Industriale

Via Meravigli 2, MILANO, 5 Via Dante

PRIMA E DOPO IL PASTO BEVETE

IL FERRO-CHINA BISLERI

Durante il pasto usate sempre la Regina delle Acque da tavola

NOCERA - UMBRA

GAZOSA-ALCALINA

Milano - F BISLERI - Milano

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere

per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime BRIZARD ed inglesi

Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

IMPIANTI DI LUCE ELETTRICA

CON LAMPADE AD ARCO E AD INCANDESCENZA

DEI MIGLIORI E PIÙ RECENTI SISTEMI

Preventivi e progetti a richiesta — *Prezzi di vera concorrenza*

Milano, Via Dante Num. 5 - SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE - Milano, Via Meravigli N. 2

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a ***A. C. SAACKE "Amburgo"***

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 29 Aprile 1894. Num. 17.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 257
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 258
Sui sistemi nodali delle onde elettriche. — Professore A. Volta. . . . . » 260
Motore elettrico sincrono a corrente alternativa. — Professore G. Ferraris . . . . . » 261
Sul funzionamento in parallelo di alternatori comandati da motori a gas. — G. Roux . . . . . » 262
Apparato telegrafico stampante E. Magnin . . . » 263
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 266
Ufficio Internazionale Brevetti . . . . . » 269
Azione del magnetismo sulla germinazione. — G. Gasparini . . . . . » ivi
Cronaca . . . . . » 271
Libri e giornali . . . . . » 272
Posta dell' "Elettricità" . . . . . » ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

L'elettricità, la grande trasformatrice di quasi tutte le industrie moderne, può essa esercitare, in date condizioni, un'influenza favorevole sulla nutrizione vegetale? Può essa essere utilizzata dall'agricoltore, onde ottenere una migliore germinazione, un più perfetto sviluppo della pianta e quindi un più considerevole reddito del raccolto!

Ecco delle questioni molto discusse in questi ultimi tempi e molto controverse. Le esperienze, sotto questo rapporto, furono numerosissime, ma si ebbero tante disillusioni, tanti risultati contradditorii, che i più oramai accolgono col massimo scetticismo tutto ciò che riguarda l'elettrocoltura. Tuttavia bisogna ricordare che sul terreno sperimentale, il solo ammesso nelle cose scientifiche, i fatti negativi sono e restano senza valore di fronte a fatti positivi e ripetuti. Tutti gli antichi metodi di coltura elettrica rimasero senza risultati, e sia; ciò prova semplicemente che questi metodi erano difettosi e non prova in nessun modo che non si possa riuscire con metodi diversi.

Ci rammentiamo il metodo d'elettrocoltura immaginato da Paulin e che deriva da esperienze condotte scientificamente e controllate, l'efficacia del quale trova appoggio in prove sufficienti per richiamare l'attenzione del pubblico.

Da molto tempo Paulin si occupa della coltura elettrica; ma quando egli ebbe acquistata la certezza che l'elettricità esercita una influenza favorevole sulla vegetazione, allora è cominciata la serie di infiniti esperimenti, titubanze, modificazioni, per passare dalla teoria alla pratica e determinare il migliore metodo di utilizzazione del fluido elettrico. È per questo che i primi esperimenti datano solo dal 1890.

In tale ordine d'idee, il professore Tolomei, del quale già parecchie volte ebbimo occasione d'occuparci nel nostro periodico, in linea appunto d'elettrocoltura, istituì parecchie esperienze per studiare l'azione dell'elettricità sopra i vegetali, e venne, come chiaramente risulta dall'articolo che oggi pubblichiamo, ai seguenti risultati:

Che un debole campo magnetico non esercita nessuna azione sulla germinazione, e che in un campo magnetico di discreta intensità, i semi germogliano più o meno rapidamente a seconda della loro posizione rispetto al campo.

★

Presentiamo ai nostri lettori un apparato telegrafico, dovuto al signor E. Magnin, il quale ha per iscopo di essere alla portata anche dei non telegrafisti e che quindi può essere utilissimo per pompieri, per uffici di pubblica sicurezza, per agenzie private ed in modo speciale per amministrazioni ferroviarie, un apparato insomma che possa sostituirsi al sistema Morse, dove non ci sia possibilità o convenienza di adibire al telegrafo un impiegato che non abbia altro a fare.

★

E nel numero d'oggi offriamo pure ai nostri lettori, in un articolo dovuto ad uno dei migliori elettricisti italiani, il professore Galileo Ferraris, un sintetico studio sui motori elettrici sincroni a corrente alternata, che completa uno studio precedente, e già accennato dal nostro giornale, sopra la trattazione dei vettori rotanti e dei vettori alternativi.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Sul punto di applicazione delle forze elettromagnetiche. — Rotazione elettromagnetica. — Elettroliti e non elettroliti. Il comportamento dei gas sotto l'influenza delle scariche elettriche. — Un nuovo fotometro. — Accoppiamento degli alternatori in parallelo. — Congiunzione delle fibre di quarzo. — Amperometro e voltmetro.

Sul punto di applicazione delle forze elettromagnetiche. — Il Pellat ha comunicato alla « Société Française de Physique » una seconda memoria relativa alla questione del punto di applicazione della forza meccanica che si esercita sopra un conduttore che trasporta una corrente in un campo magnetico, nella qual memoria, correggendo un errore contenuto nella prima, perviene ad una conclusione opposta a quella a cui era pervenuto nella prima memoria (vedi Rivista precedente).

In questa, infatti, avova concluso che il punto di applicazione delle forze elettromagnetiche era sulle correnti, mentre ora conchiude che esso è sulla materia che trasporta le correnti stesse.

L'errore nella primitiva memoria era dovuto all'omissione di un termine in una delle equazioni.

Se si considera un anello Gramme al riposo ed in corto circuito, e se si suppone che i magneti rotino, il filo dell'armatura viene attraversato da una corrente indotta che lo riscalda, e sarà necessario di togliergli una quantità di calore Q per ricondurlo alle condizioni iniziali. Se consideriamo l'armatura sola come un sistema, le forze elettromagnetiche non eseguiscono in questo caso alcun lavoro, ed il calore comunicato all'anello può essere solo dovuto all'energia somministrata all'anello stesso dall'azione delle forze elettromagnetiche. E siccome il prodotto della F. E. M. per la quantità di elettricità spostata è equivalente al lavoro, così questo prodotto si può dire che è il lavoro prodotto della F.E.M. Questo è lavoro dato al sistema, e chiamandolo e si ha:

$$e = JQ \quad .$$

Lo stesso avviene quando si rimpiazza l'anello col disco di Foucault.

In conseguenza, nel caso in cui il disco è in movimento, mentre i magneti del campo sono fissi, se w è il lavoro eseguito dai pesi che muovono il disco, ed x quello eseguito dalle forze elettromagnetiche si avrà:

$$e + x + w = JQ.$$

Quindi essendo:

$$e = JQ$$

sarà:

$$x = -w \quad .$$

D'altra parte, se si considera che il disco ed i magneti del campo formino insieme il sistema sotto considerazione, allora:

$$w = JQ$$

e quindi:

$$e = -w \quad .$$

Quindi, poichè il lavoro effettuato dalle forze elettromagnetiche, nel caso del disco girante, non è uguale a zero, mentre le correnti indotte rimangono in riposo rispetto ai magneti del campo, il punto di applicazione delle forze elettromagnetiche deve essere sulla materia che trasporta le correnti, e non sulle correnti stesse, come per errore di ragionamento si era concluso nella prima memoria. (*Nature*, XLIX, pag. 561).

***

Rotazione elettromagnetica. — Molti fisici credono essere molto interessante il confrontare i valori delle costanti fisiche di corpi differenti, specialmente allo scopo di determinare se vi sia qualche relazione fra esse, ed in caso affermativo, determinare quali siano queste relazioni.

In molti laboratori fisici di Germania si fanno numerose ricerche su questo argomento.

Uno dei primi risultati fu ottenuto dall'Humburg, le cui ricerche ebbero per iscopo di determinare se esisteva una relazione fra la rotazione magnetica di un elettrolito e la sua dissociazione elettrolitica.

Come risultato di molti esperimenti eseguiti sugli acidi grassi e sui sali inorganici, l'Humburg conchiude che la rotazione magnetica è indipendente dalla dissociazione, ossia, per dirlo in altri termini, che la dissociazione elettrolitica non ha influenza apprezzabile sulla rotazione magnetica. (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 387).

***

Elettroliti e non elettroliti. — Ordinariamente si ammette che esista una linea di divisione fra gli elettroliti ed i non elettroliti, ritenendosi che le loro proprietà sieno assolutamente differenti; le ricerche dell'Arrhenius e di quelli della sua scuola, avrebbero messo in maggior evidenza questa differenza.

Strettamente collegati coi fenemeni di dissociazione, sono quelli riguardanti l'abbassamento del punto di solidificazione delle soluzioni diluite, quando si disciolgano in esse altre sostanze e molte sono le ricerche in proposito eseguite dal Van't Hoff e da altri.

Però le nostre nozioni in proposito pare che siano contraddette da altri lavori eseguiti nel laboratorio fisico di Ostwald. Quivi, Harry Jones ha eseguito un certo numero di determinazioni di punti di congelamento con soluzioni diluite, con metodi dichiarati di grande precisione, le quali lo avrebbero condotto alla inaspettata conclusione che i non elettroliti producono delle depressioni anor-

Digitized by Google

mali nel punto di congelazione, di un carattere simile a quelle prodotte dagli elettroliti.

Questo fatto, come osserva il Pickering, invaliderebbe tutte le conclusioni dedotte dalle depressioni anormali prodotte da questi ultimi.

La questione sta però nel sapere se l'alto grado di precisione del metodo eseguito da Harry Jones, è una realtà o no.

Il Pickering crede di no, e sostiene la propria opinione riferendosi agli esperimenti di Raoult e di Loomis, e col confronto dei valori di Jones con quelli calcolati dalle determinazioni di Kohlrausch sulle conduttività elettriche.

Si ha quindi da aspettarsi una battaglia campale su questa parte controversa della teoria della dissociazione. (Ivi, pag. 387).

***

Il comportamento dei gas sotto l'influenza delle scariche elettriche. — Quando una scarica elettrica passa attraverso un gas, si modificano le proprietà del gas nelle vicinanze delle linee di scarica.

Hittorff e Schuster hanno dimostrato che il gas, lungo questa linea di scarica non è più isolante, propriamente parlando, ma può trasmettere una corrente sotto una differenza di potenziale molto piccola, e l'osservazione di Faraday, che quando una scintilla è passata una volta attraverso un gas, si forma una «strada» che sembra faciliti il passaggio ad un'altra scintilla, è un'altra illustrazione dello stesso fatto.

Questo fatto porterebbe a credere che si formi nel gas una modificazione avente per conseguenza una conduttività elettrica molto maggiore ed il J. J. Thomson ha dimostrato che la conduttività di questo gas modificato, è comparabile a quello delle soluzioni concentrate degli elettroliti.

Questo argomento fu recentemente studiato sotto un punto di vista interamente diverso dal signor E. C. C. Baly. Questi ha esaminate le separazioni e le stratificazioni dei gas rarefatti sotto l'influenza delle scariche elettriche, ed ha scoperto che nelle miscele di gas, per es., di idrogeno con biossido di carbonio, protossido di carbonio, azoto, biossido di solfo, vapore di iodio e vapore di mercurio, uno dei gas (in questi casi l'idrogeno) si separa dall'altro e si raccoglie attorno al polo negativo, specialmente nella regione più luminosa,

Questa separazione non pare dipenda dal peso molecolare relativo dei rispettivi gas, ma il processo sembra analogo a quello dell'elettrolisi, poichè uno dei gas vien separato dalle miscele e raccolto attorno al polo negativo, mentre l'altro gas rimane sparso nel tubo in cui ha luogo la scarica.

Il principio della separazione viene indicato dalla formazione di strie luminose, e quando le condizioni sono tali che non si possono formare strie, non ha luogo alcuna separazione; ciò ha luogo quando si impiegano per elettrodi delle piccole punte.

Con vapori puri e gas, per es., col vapore puro di mercurio non si hanno strie nel passaggio delle scariche, in qualunque modo si modifichino gli elettrodi. Ciò si provò con una serie di esperienze con vapore di iodio, di solfo, arsenico e d'ioduro di mercurio, che non sono monoatomici, e pei quali quindi, la mancanza di separazione segnalata dalla mancanza di strie, non si può, come nel mercurio, attribuire alla indivisibilità delle molecole.

Il Crookes, nella discussione che seguì alla lettura di questa memoria, richiamò l'attenzione alle sue ricerche, le quali hanno dimostrato che le stratificazioni che si vedono quando passa una corrente di alta pressione attraverso un gas rarefatto sono dovute alla mancanza di omogeneità nel gas.

Il J. J. Thomson lesse recentemente una memoria sull'elettrolisi del vapore acqueo, le cui conclusioni si connettono coll'argomento in discorso.

Egli dimostrò che si forma un gas modificato col passaggio della scarica elettrica attraverso il vapore acqueo, il quale consiste di una miscela di ossigeno e di idrogeno. Questi gas sono nelle stesse condizioni come quando la scarica dell'arco passa rispettivamente attraverso l'idrogeno e l'ossigeno, comportandosi l'idrogeno come se avesse una carica negativa, e l'ossigeno come se ne avesse una positiva; e quindi, quando si usa l'arco ha luogo la separazione e l'ossigeno va all'elettrodo negativo e l'idrogeno a quello positivo.

Quando però passano attraverso il vapore delle lunghe scintille, siccome le molecole del vapore consistono di un atomo di ossigeno caricato negativamente e di due di idrogeno caricati positivamente, le molecole si dividono nel campo elettrico e l'idrogeno va verso l'elettrodo negativo e l'ossigeno si raccoglie al positivo come nell'elettrolisi ordinaria. (Ivi, pag. 390).

***

Un nuovo fotometro. — Questo fotometro, ideato da Henry, è destinato specialmente alle illuminazioni molto deboli. Esso consiste in un tubo che rassomiglia ad un piccolo cannocchiale, il quale contiene due schermagli semicircolari, l'uno di vetro smerigliato che permette il passaggio alla luce da misurare e l'altro coperto con solfuro di zinco fosforescente; in faccia a questo schermo si mette un pezzo di filo di magnesio di dimensioni stabilite.

Quando il filo di magnesio brucia, lo schermo fosforescente si illumina; dopo che la luce del magnesio è spenta, si misura con un cronografo il tempo necessario perchè i due schermagli acquistino lo stesso grado di illuminazione. Da una curva previamente descritta, si deduce da questo tempo l'intensità dell'illuminazione. (*Electr. World*, XXXIII, pag. 405).

Digitized by Google

***

Accoppiamento degli alternatori in parallelo. — Il Proctor, della stazione centrale di Bristol, descrive nell'*Electrical Engineer* di Londra, il metodo che egli usa a questo scopo, col quale egli non ha mai incontrata alcuna difficoltà, e che rende impossibile ogni accidente.

Il metodo consiste essenzialmente nel congiungere l'alternatore coll'apparato sincronizzatore, e quando il sincronismo è ottenuto, nel congiungere l'alternatore colla condotta per mezzo di un sincronizzatore a filo fusibile il quale si fonde se il sincronismo non è riuscito; se invece esso non si fonde si può stabilire la connessione permanente. Lo disposizioni del commutatore sono tali che lo stesso filo fusibile può usarsi con ciascuno dei molti alternatori.

Il Proctor osserva che la connessione deve essere fatta quando il sincronizzatore è in aumento, e non mai quando è in diminuzione, e preferibilmente quando non è stazionario.

Il solo inconveniente che si lamentava, era una variazione di velocità nella macchina sotto carico, quando questa era troppo sopracaricata da poter conservare una velocità costante. (Ivi, pag. 405).

***

Congiunzione delle fibre di quarzo. — Il professor Boys descrive, con molti particolari, in una memoria presentata alla « Physical Society » un metodo per saldare le estremità di tali fibre. — Le estremità vengono argentate e coperte di rame per elettrolisi, dopo di che esse si saldano ad un pezzo di metallo.

Se le fibre devono essere conduttrici per l'elettricità esse vengono poscia argentate completamente. Ivi, ivi).

***

Amperometro e voltmetro. — Questo apparato descritto dal Wilkin nell'*Elekt. Zeit.*, consiste in un tubo da termometro con un grosso bulbo a ciascuna estremità, il quale contiene del gas, mentre il tubo contiene una corta colonna di mercurio.

Un rocchetto in derivazione od in serie collocato nell'interno, od attorno alle pareti del bulbo inferiore, riscalda l'aria facendo muovere l'indice di mercurio il quale colle sue posizioni serve ad indicare l'intensità della corrente o l'altezza del voltaggio. (Ivi, ivi).

Prof. D. MAZZOTTO.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Fulmini e Parafulmini* di E. Cirla (L. **2**) pubblicato dagli Editori di questa Rivista.

Sui sistemi nodali delle onde elettriche

Nota II del prof. D. Mazzotto negli Atti dell'Accademia delle Scienze di Torino (1)

Abbiamo riferito sulla prima di queste memorie nel n. 48 dello scorso anno e dobbiamo quindi informare il lettore su questa seconda, che non è meno importante ed interessante dell'altra.

La nuova serie di esperienze contemplate in questa seconda nota vennero eseguite con fili primari di m. 9.43 e m. 22.86 di lunghezza; e con fili secondari di m. 25 e m. 27, essendo le lamine dei condensatori distanti fra loro cm. 5. Il metodo per la determinazione delle linee nodali fu il medesimo adoperato nelle precedenti ricerche, e il processo di rappresentazione grafica dei sistemi nodali consistette nel rappresentare con una linea inclinata di 45° sull'asse delle ascisse una linea nodale presa come fondamentale scelta fra quelle di ordine più elevato, e segnare le posizioni dei ponti con due punti aventi per ascisse queste posizioni e per ordinata quella del nodo corrispondente che si trova sulla linea nodale fondamentale. Il diagramma è quindi simile a quello che già aveva costrutto per la rappresentazione nelle precedenti esperienze degli spostamenti nodali; esso riesce semplice e di chiara intelligenza, ma non potendo qui essere riportato, non possiamo far rilevare tutte le osservazioni che ne deduce l'autore dal suo esame.

Le conclusioni generali sono le seguenti: data una certa posizione del primo ponte e senza nodi intermedi fra esso e le lamine secondarie, si ottengono nel sistema primario oltre alle già notate lunghezze d'onda, parecchie altre che danno luogo ad altrettanti sistemi nodali nel secondario; così per es., col primo ponte a due metri dalle lamine secondarie l'autore ottenne cinque sistemi nodali, aventi rispettivamente il secondo nodo a m. 4.15-6.30-9.12-12.09-29.90 e quindi di lunghezza d'onda rappresentata da questi stessi numeri diminuiti di due unità.

Aumentando la distanza del primo ponte, il numero dei sistemi va scemando finchè, quando esso è a distanza maggiore dei m. 27.50 dalle lamine secondarie, l'unico sistema possibile è il fondamentale.

L'autore crede che si potrebbero rivelare i sistemi multeplici di onde anche sopra secondari di più limitate dimensioni, qualora si adoperasse un eccitatore Lecher di piccola capacità, e allora questi sistemi secondari di onde si potrebbero paragonare a quelli delle righe brillanti dello spettro di una sostanza luminosa.

Il diagramma delle linee nodali permette di prolungare la stessa; questo fece e studiò l'autore anche nella prima memoria. Questa continuazione virtuale delle linee viene a confermare

(1) Vol. XXIX, Adunanza 19 novembre 1893.

Digitized by Google

il fatto dall'autore già dichiarato di un maximum delle ascisse negative al punto in cui la linea dei nodi principali dista dalle lamine secondarie quanta è la lunghezza dei fili primari; anche per rispetto l'altre linee i massimi delle ascisse negative del loro prolungamento virtuale hanno luogo in corrispondenza dei punti in cui le linee nodali d'ordine pari hanno ascisse positive eguali alla lunghezza dei fili primari, e sono tutte eguali. — Considerando poi i minimi della curva nodale fondamentale, si rileva che questi si trovano sensibilmente in corrispondenza ai punti in cui le linee nodali d'ordine impari hanno ascisse positive uguali alle lunghezze dei fili primari. Conclude l'autore, « che il sistema vibrante sarebbe così costituito » da due parti simmetriche rispetto ai condensa- » tori, con due nodi, uno all'intervallo della scin- » tilla, l'altro sui fili secondari ad una distanza » uguale alla lunghezza dei fili primari, e con un » numero dispari di altri nodi simmetricamente » disposti dalle due parti, il centrale dei quali ca- » drebbe presso il condensatore. »

Concludendo, le formole teoriche verificate dall'autore (Vedi I Memoria citata) danno solo approssimativamente la lunghezza d'onda del sistema in cui essa è massima; ma non risulta relazione fra la lunghezza d'onda degli altri sistemi con quella. Fra gli altri sistemi risulta solo un certo rapporto, quando il condensatore trovasi simmetricamente disposto rispetto al ponte da una parte e all'intervallo della scintilla dall'altra. Allora si hanno due serie di armonici: l'una in cui i successivi numeri di vibrazioni stanno esattamente come la serie dei numeri dispari, e il condensatore riuscendo sempre in un ventre, ha il massimo effetto sull'allungamento dell'onda; l'alro in cui i numeri delle vibrazioni stanno approssimativamente come la serie dei numeri naturali, e in essa il condensatore riesce presso ad un nodo, e quindi non ha influenza sull'allungamento dell'onda.

Prof. A. Volta.

Motore elettrico sincrono a corrente alternativa

In una Memoria recentemente accolta dalla Regia Accademia delle Scienze di Torino per la pubblicazione ne' volumi accademici (1), ho esposto un metodo per la trattazione dei vettori rotanti e dei vettori alternativi, ed ho dimostrato con alcuni esempi di applicazione come esso possa tornare utile nella interpretazione di molti fenomeni e nella esposizione in forma chiara ed affatto elementare delle proprietà fondamentali di molti apparecchi elettrotecnici.

(1) *Un metodo per la trattazione dei vettori rotanti od alternativi ed una applicazione di esso ai motori elettrici a correnti alternate.* « Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino » serie II, tomo XLIV; seduta del 3 dicembre 1893.

In quella Memoria, io mi sono limitato ad applicare il nuovo metodo allo studio de' principali motori elettrici a correnti alternative oggi in uso. Ma il metodo mette anche in evidenza la possibilità di nuove combinazioni; ed io credo di fare cosa non inutile accennando ad una di tali combinazioni, la quale è suscettibile di pratiche applicazioni:

Il metodo da me esposto nella Memoria ricordata si appoggia sopra le tre seguenti proposizioni:

1.° Un vettore alternativo sinusoidale di direzione fissa si può sempre considerare come risultante di due vettori uguali rotanti l'uno verso la destra e l'altro verso la sinistra colla medesima frequenza. La frequenza dei due vettori rotanti è uguale a quella del vettore alternativo e la grandezza costante comune di essi è uguale alla metà dell'ampiezza del vettore alternativo medesimo.

2.° Se sono dati due gruppi di vettori, e se in un dato istante sono: a la grandezza di uno qualunque dei vettori del primo gruppo, b quella di uno qualunque dei vettori del secondo gruppo, A il valore istantaneo del vettore risultante di tutti i vettori a, B quello del risultante dei vettori b, φ l'angolo compreso tra un vettore a ed un vettore b e Φ l'angolo di A con B, si ha:

$$\Sigma\, ab \cos\varphi = AB\cos\Phi,$$

$$\Sigma\, ab \operatorname{sen}\varphi = AB \operatorname{sen}\Phi.$$

3.° Sieno a e b due vettori rotanti colle frequenze m ed n; si considerino queste frequenze come aventi il medesimo segno, o come aventi segni opposti, secondochè le rotazioni avvengono nel medesimo verso od in versi opposti, e si rappresenti con φ l'angolo, funzione del tempo, che i due vettori fanno l'uno coll'altro. Allora, se $m = n$, i prodotti

$$ab\cos\varphi \qquad \text{ed} \qquad ab\operatorname{sen}\varphi$$

hanno valori costanti; se m ed n non sono uguali, tali prodotti sono variabili ed il loro valore medio calcolato per un tempo uguale ad un multiplo di $\frac{1}{m-n}$, o per un tempo molto lungo a fronte di $\frac{1}{m-n'}$, è uguale a zero o piccolissimo.

Per mezzo di queste proposizioni ho presentato, nella citata Memoria, la teoria di un motore a corrente alternata sincrono ordinario nella seguente forma elementare. Il motore è semplicemente un ordinario alternatore; e se per semplicità noi lo supponiamo bipolare, esso si riduce a ciò: un'armatura consistente in una spirale a spire parallele rotante in un campo magnetico. L'armatura è percorsa da una corrente elettrica alternativa di frequenza n ed il campo magnetico, prodotto da magneti eccitati con una corrente continua, è costante. La corrente alternativa dell'armatura equivale ad un magnete il cui momento magnetico è rappresentabile con un vettore alternativo avente la direzione dell'asse della spirale ed una grandezza

Digitized by Google

uguale al prodotto della superficie totale della spirale per la intensità della corrente in misura elettromagnetica assoluta. Questo vettore alternativo poi si può scomporre in due vettori rotanti l'uno, *d*, a destra e l'altro, *s*, a sinistra, le frequenze dei quali, relativamente all'armatura considerata come fissa, sono rispettivamente $+n$ e $-n$. Se l'armatura ruota colla frequenza $+n$, i due vettori rotanti sovradetti rotano nello spazio colle frequenze $n+n$ ed $n-n$; il primo ruota con una frequenza doppia di quella dell'armatura, ed il secondo rimane immobile in una direzione fissa, la quale fa un determinato angolo costante φ colla direzione del campo magnetico. Il momento della coppia esercitata dal campo magnetico fisso sul magnete rotante *d* ha un valore medio uguale a zero, ma quello della coppia esercitata su *s* ha un valore costante. Se si rappresenta con *B* il valore costante della induzione del campo magnetico, il momento della coppia è:

$$Bs \operatorname{sen} \varphi .$$

La coppia tende a chiudere l'angolo φ: aiuta od osteggia il movimento secondochè la direzione fissa di *s*, che è quella dell'asse dell'armatura nel momento in cui la corrente in essa ha la massima intensità, si trova a sinistra oppure a destra della direzione di *B*. Nel primo caso l'apparecchio funziona come motore elettrico, nel secondo esso funziona come dinamo.

Ora consideriamo ancora lo stesso apparecchio, ma supponiamo che il campo magnetico, nel quale gira l'armatura, invece di essere costante, sia un campo alternativo di frequenza *n* uguale a quella della corrente dell'armatura medesima; supponiamo in altri termini che i magneti di campo sieno eccitati non più con una corrente continua, ma colla stessa corrente alternativa che si ha nella armatura, o con un'altra corrente alternativa di uguale frequenza. Possiamo dimostrare facilmente che anche in questo caso si può far funzionare l'apparecchio come una dinamo, oppure come un motore sincrono, e che a tale uopo basta far rotare l'armatura con una velocità tale che essa faccia $2n$ giri al minuto secondo.

Infatti il campo magnetico alternativo equivale a due campi rotanti, l'uno, *D*, verso la destra, e l'altro *S*, verso la sinistra colle frequenze $+n$ e $-n$. Ora imprimiamo all'armatura una rotazione, per esempio a destra, colla frequenza $2n$. Dei due magneti rotanti *d* ed *s*, ai quali l'armatura equivale, l'uno, il *d*, girerà allora nello spazio colla frequenza $2n+n=3n$; l'altro, l'*s* girerà nel medesimo verso colla frequenza $2n-n=n$. Il valore medio dei momenti delle coppie esercitate su *d* da *D* e da *S*, e quello della coppia di *S* su *s* saranno nulli; ma lo stesso non sarà della coppia esercitata su *s* da *D*, poichè *s* e *D* gireranno entrambi a destra colla medesima frequenza e perciò conserveranno tra loro una distanza angolare φ costante. La coppia mutua avrà adunque un momento costante. Essa tenderà a chiudere l'angolo φ. L'apparecchio funzionerà come dinamo o come motore secondochè *s* precederà *D* oppure lo seguirà.

Si ha così un motore sincrono a campo alternativo. La teoria di esso, che noi abbiamo esposto in forma elementare pel caso semplice di un apparecchio bipolare, si estende senza difficoltà al caso di un apparecchio multipolare.

Il motore, come tutti i motori sincroni, non comincia a funzionare se prima di caricarlo non gli si è impressa la velocità di regime; e questa, nel caso attuale, è uguale al doppio di quella colla quale il motore lavorerebbe quando il suo campo magnetico fosse eccitato con una corrente costante. Ma non è difficile immaginare artifizi atti ad avviare il motore, analoghi a quelli già in uso per motori di altre specie. Così, per esempio, si può munire un motore a $4n$ poli di un commutatore mediante il quale, nel periodo di avviamento, si possa farlo funzionare come un motore bifase a soli $2n$ poli, facendo passare in $2n$ spirali una corrente di fase spostata rispetto a quella che passa per le altre $2n$ alternate colle prime. Per tal modo si può far acquistare all'armatura una velocità molto prossima a quella del sincronismo della macchina a $2n$ poli, che è appunto il doppio di quella del sincronismo per la macchina a $4n$ poli. Quando tale velocità è approssimativamente raggiunta, per mezzo del commutatore si inseriscono tutte le $4n$ spirali in serie, od in parallelo, od in gruppi, in un medesimo circuito, ed il motore prende a funzionare normalmente come sincrono nel modo che abbiamo spiegato. Per la produzione della corrente ausiliaria di fase spostata adoperata nel periodo di avviamento, si può adoperare l'artifizio impiegato dal Brown pei motori asincroni monofasi, od altri consimili artifizii noti.

Prof. G. Ferraris.

Sul funzionamento in parallelo di alternatori comandati da motori a gas

L'impiego dei motori a gas illuminante, od a gas povero, va estendendosi dovunque ogni giorno più, tanto per le piccole stazioni centrali quanto per le grandi.

Noi non ci proponiamo ora di discutere se tali motori vengano impiegati a torto od a ragione, poichè le condizioni economiche risultanti da ogni caso particolare, determinano il più appropriato genere di produttore di forza motrice. All'infuori delle considerazioni economiche, della facilità di messa in moto e di arresto, ecc., v'ha un'altra questione di un certo valore, che deve contribuire alla scelta della forza motrice ed è la seguente: i motori a gas sono convenienti nel comando delle dinamo elettriche?

Noi consideriamo tre distinti casi:

1.° Dinamo a correnti continue;

Digitized by Google

2.° Dinamo a correnti alternate, ed indipendenti l'una dall'altra;

3.° Dinamo a correnti alternate funzionanti in multiplo.

I motori a gas convengono abbastanza nel primo caso, poichè si possono attenuare considerevolmente le variazioni di differenza di potenziale, montando in derivazione sulla conduttura una batteria di accumulatori. Un semplice calcolo permetterà di rendersi conto rapidamente se i vantaggi nell'impiego degli accumulatori, bilancino il loro prezzo di costo e di manutenzione, e nel maggior numero dei casi tale vantaggio sarà reso manifesto e in tutti i modi vi si guadagnerà in fissità.

Nel caso d'alternatori, non si può invece ricorrere ad un consimile procedimento. Impiegando un motore a due cilindri si potrebbero è vero, attenuare un po' le variazioni cicliche di velocità, ma le complicazioni di tale apparecchio divengono due volte maggiori, i pericoli d'accidenti e di arresti accrescono e crescono pure le spese di primo impianto e di manutenzione.

Lo sforzo resistente in un alternatore non è costante; passa dallo zero al suo massimo ad ogni mezzo periodo, e quando un alternatore è accoppiato ad un motore a gas, può succedere che tale sforzo resistente sia nullo al momento in cui si produce l'esplosione del gas; allora si ha un enorme ed istantaneo accrescimento della velocità angolare e per conseguenza si producono delle oscillazioni di velocità a lungo periodo che interferiscono colle oscillazioni del motore.

Le variazioni di velocità angolare di un alternatore governato da un motore a gas, sono quindi molto più grandi di quelle di una macchina a correnti continue, e non vi ha altro mezzo per attenuarle che l' impiego di volani molto potenti.

Da quanto abbiamo accennato, non crediamo che si possano mettere in azione degli alternatori in parallelo con motori a gas. Il solo metodo sarebbe quello di accoppiarli rigidamente con un manicotto, il che esige che siano dello stesso tipo e costrutti identicamente, ciò che si verifica di rado, perchè nella maggior parte dei casi si pone in opera un solo alternatore al principio dell'impianto, e gli altri susseguono magari a due o tre anni di distanza e difficilmente potranno essere dell'identico modello del primo.

Trattandosi quindi dell'impianto d'una officina centrale con motore a gas e dinamo a correnti alternate, bisogna prendere le disposizioni necessarie per assicurarsi che il tipo d'alternatore progettato sia definitivamente stabilito e prevedere le disposizioni della stazione per poter accoppiare rigidamente i diversi alternatori che potranno in seguito essere impiantati.

(Dall'*Industrie*).

G. Roux.

APPARATO TELEGRAFICO STAMPANTE E. MAGNIN

Diamo notizia ai nostri lettori di un apparato telegrafico che in determinate circostanze può essere di qualche utilità, specialmente dove sia utile mettere il telegrafo in condizioni tali da poter essere maneggiato da chiunque.

L'apparato in questione, inventato dal signor E. Magnin, non ha lo scopo di ottenere una grande celerità, nè di sostituirsi alla Hughes, nè meno ancora ad altri sistemi più recenti.

L'inventore ebbe solo in vista di costruire un apparato che possa sostituirsi al sistema Morse, con qualche vantaggio, dove non ci sia possibilità, o convenienza, di adibire al telegrafo un vero impiegato che non abbia altro da fare.

Si tratta di un telegrafo stampante il quale funziona facendo girare una manovella su un quadrante su cui sono segnate le lettere dell'alfabeto e le cifre. Basta fermarsi un istante colla manovella di fronte alla lettera che si vuol trasmettere, perchè l'impressione abbia luogo. Dopo ogni parola fermandosi di fronte ad uno spazio bianco, la carta avanza di uno spazio eguale ad una lettera, ma senza impressione, e così ha luogo la separazione tra una parola e l'altra.

Manipolatore.

Si compone di due piccoli dischi uno di legno, l'altro metallico.

Il contorno laterale di ogni disco è diviso in 28 parti eguali, 14 cavità e 14 sporgenze. I dischi sono applicati uno contro l'altro in modo da formare tra tutti e due un sol disco, restando le sporgenze del disco metallico incastrate nelle incavazioni del disco di legno.

Il disco unico che ne risulta presenta allora un

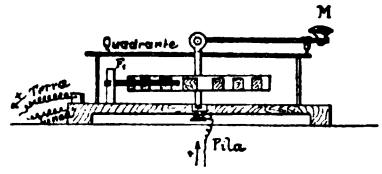


Figura 1.

contorno perfettamente unito, con 14 divisioni conduttrici e 14 non conduttrici eguali tra loro ed alternate.

I dischi possono prendere insieme un moto di rotazione attorno ad un asse verticale al quale sono fissati.

Durante questo moto di rotazione, tanto le parti conduttrici, come quelle che non lo sono, vengono ciascuna, una volta per giro, in contatto con due molle (F ed F_1), le quali appoggiano sul contorno dei dischi. Una delle molle (F) comunica colla linea, l'altra (F_1) colla terra (fig. 1). Esse sono applicate in modo che una sia in contatto col centro

Digitized by Google

di una parte in legno, quando l'altra è in contatto col centro d'una parte metallica e viceversa.

Quindi le due molle sono sempre in contatto con divisioni di natura differente, ma hanno sempre posizioni simmetriche rispettivamente alle divisioni dei dischi.

Durante la rotazione dei dischi una corrente (per esempio di segno +) parte dalla pila, arriva all'asse e per mezzo del disco metallico è inviata alternativamente alla linea ed alla terra attraverso

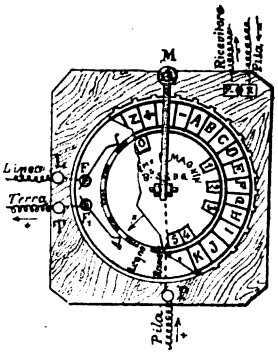


Figura 2.

alle molle ($F F_1$). Avvengono così sulla linea delle intermittenze di corrente che servono a far funzionare il ricevitore.

Il movimento è dato ai dischi per mezzo di una manovella (M) che si fa scorrere su d'un quadrante fisso sul quale, come si disse, sono incise 25 lettere dell'alfabeto, i segni + e —, e vi è dippiù uno spazio bianco. Su questo spazio si ferma la manovella dopo ogni parola trasmessa ed alla fine d'ogni dispaccio. È la posizione di riposo (fig. 2).

Per trasmettere basta girare la manovella nel senso dell'alfabeto e fermarsi un istante sulla lettera voluta.

Ricevitore.

Il ricevitore è la parte più ingegnosa del sistema, esso è relativamente solido e semplice, comprende tre parti ben distinte, cioè; il movimento regolatore, il movimento impressore, ed il commutatore automatico.

Sull'asse della ruota-tipi è fissata una ruota dentata, che ha 14 denti, corrispondenti ciascuno ad un segno di posto dispari della ruota-tipi.

La ruota dentata fa scappamento con un'áncora (I O J) mobile sul suo asse (O) e portante sul suo braccio superiore un'armatura di ferro dolce ed un'elettrocalamita K, nella quale passa prima di andare a terra qualsiasi corrente che arrivi dalla linea. Lo scappamento è regolato in modo, che la ruota di scappamento gira di mezzo dente ad ogni movimento dell'áncora, quindi di un dente ad ogni oscillazione completa dell'áncora (fig. 3).

Se la leva (I O J) è attratta 14 volte ed abbandonata 14 volte, farà 14 oscillazioni complete, e la ruota di scappamento girando di 14 denti farà un giro intiero. La ruota tipi farà altrettanto.

rare la ruota di scappamento di un solo mezzo dente ad ogni movimento della leva.

Ma siccome 14 emissioni e 14 intervalli sono dati da un giro completo di manovella del manipolatore, vi sarà accordo completo fra manipolatore e ricevitore. Se la manovella del manipolatore è ferma su una lettera, per esempio H, 9.ª divisione del quadrante, la ruota di scappamento e la ruota-tipi gireranno di 9 divisioni e la lettera H si troverà in faccia alla striscia di carta ed alla vite di impressione V della leva A O B. È superfluo aggiungere che la disposizione dei segni sulla ruota dei tipi e sul quadrante del manipolatore è assolutamente la stessa.

Vediamo ora come si produce l'impressione delle lettere.

Una ruota posta sulla faccia posteriore dell'ap-

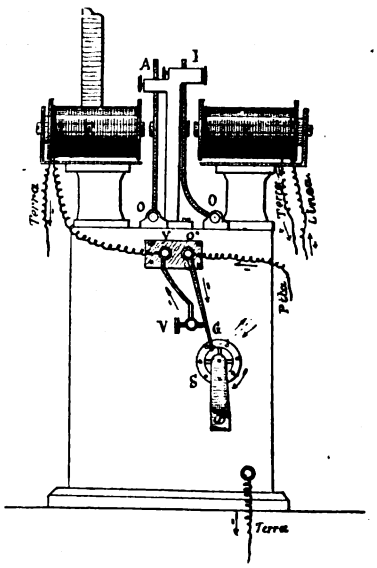


Figura 3.

parato, porta lateralmente 7 piccole caviglie a distanze regolari le une dalle altre. Questa ruota è congiunta mediante un pignone di sette denti al movimento di orologeria che fa girare la ruota dei tipi, essa fa esattamente i medesimi movimenti di questa ruota, cioè gira di una caviglia ogni volta che la ruota tipi gira di una divisione, e siccome il pignone (S) non ha che 7 denti, esso fa quattro giri per ogni giro completo della ruota dei tipi.

Quando la ruota di scappamento è in contatto con uno dei denti dell'áncora, ogni movimento è fermo, la ruota a caviglie occupa la posizione indicata dalla figura; una piccola leva (O' G), di cui l'asse (O') è isolato dalla placca, si appoggia su una vite V comunicante con l'elettrocalamita E. Una corrente (per esempio —) della pila dello stesso ufficio, arrivando in O', passa all'elettrocalamita E la quale attira l'armatura della leva A O B che porta la vite d'impressione V ed è munita alla sua parte inferiore di un'áncora di scappamento simile a quella della leva I O J, ma che lascia gi-

Digitized by Google

Allorquando l'elettrocalamita E attira la leva A O B, la vite d'impressione comprime la striscia di carta contro la ruota dei tipi, la lettera scelta si imprime, il cilindro-trasporto fisso C, al quale è fissata una ruota di scappamento di 20 denti, è fermato da un braccio dell'áncora. — Un piccolo motore speciale mette in movimento la ruota a scappamento ed il cilindro C.

Appena la ruota dei tipi si rimette in moto, la ruota a caviglie gira pure, e la piccola leva O' G, è trascinata in avanti; appena le ruote girano, la corrente che percorreva l'elettrocalamita E, è interrotta, ed allora la molla antagonista ritira immediatamente indietro la leva A O B, la vite di impressione cessa di appoggiare la striscia contro la ruota-tipi e l'áncora di scappamento lascia girare il cilindro C di un mezzo dente; la carta si

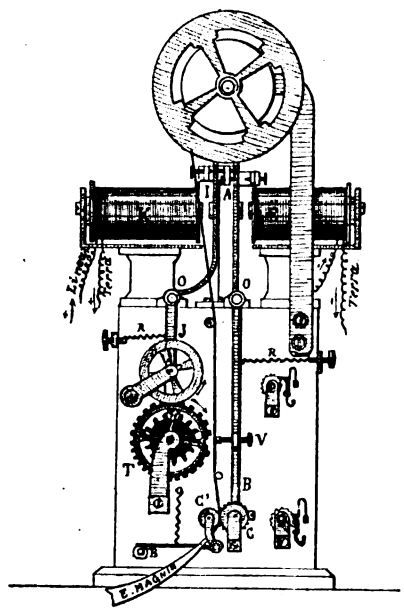


Figura 4.

avanza di qualche millimetro, giusto quanto occorre per portare in avanti la lettera stampata, e fare posto a quella che verrà dopo (fig. 4).

Durante tutto il tempo che dura la rotazione delle ruote, la leva O' G non può tornare in contatto colla vite, poichè la durata della fermata a ogni contatto dell'áncora I O J coi denti della ruota a scappamento, è sempre inferiore al tempo che impiega la leva O' G per tornare indietro; la leva A O B resta adunque immobile per tutto il tempo che dura il moto. Ma appena la ruota dei tipi fa una fermata sufficiente, la leva O' G arriva a toccare la vite, la corrente passa di nuovo nell'elettrocalamita E, la leva A O B porta la carta contro la ruota-tipi ed una nuova lettera è impressa vicino alla precedente.

Riassumendo: non succede alcuna impressione per tutto il tempo che la manovella del manipolatore è animata da un movimento uniforme e continuo, cioè per tutto il tempo in cui la manovella passa da una divisione ad un'altra; succede invece l'impressione allorquando la manovella si ferma per un tempo sufficiente.

Per separare le parole, si ferma la manovella sulla divisione bianca; allora la leva A O B porta bensì la carta contro la ruota-tipi; ma siccome questa ruota presenta un'incavatura invece di un carattere in rilievo, la carta resta bianca. La striscia di carta avanza un pochino come succede quando viene impressa una lettera e così la parola successiva si trova separata dalla precedente da uno spazio più grande di quello che separa le lettere fra loro.

Le cifre si stampano nel tempo stesso delle lettere alle quali sono congiunte, e siccome queste lettere, essendo tutte consonanti, non possono tra loro formare una parola, non può esistere dubbio nella lettura, e si vede subito che in tal caso le sole cifre devono essere considerate. La cifra od il numero potrà essere preceduto e seguito dal segno — in modo da inquadrare bene le lettere da cui è formato. Per es., il numero 158 si scriverà così:

$$\underline{\text{D L T}}$$
$$\underline{1\ 5\ 8}$$

e si vede subito che non devesi tener conto delle lettere D L T.

Viceversa, i numeri si imprimono anche, nella trasmissione delle parole, ma allora le lettere formando parole complete, perchè vi sono anche vocali, è delle cifre che non si tiene conto.

Questa disposizione ha il vantaggio di diminuire considerevolmente il numero di divisioni del quadrante, della ruota a scappamento e della ruota dei tipi. Un giro di ruota tipi è perciò ottenuto nel minimo tempo voluto, e la velocità di trasmissione raggiunge perciò un valore sufficiente. Diversamente sarebbe facilissimo dare al manipolatore ed alla ruota dei tipi tante divisioni, e quindi tanti segni quanti potrebbero sembrare utili.

Tuttavia osserviamo che questo modo di imprimere le cifre lascia a desiderare e la striscia stampata, non ha la nettezza e la chiarezza, (a prima vista) delle strisce stampate da altri sistemi. — Sarebbe bene trovare qualche cosa di meglio.

Il sistema Magnin può essere utilissimo per pompieri, posti di sicurezza pubblica, agenzie, ecc., e sopratutto per amministrazioni ferroviarie nelle quali è utile e prudente disporre di un apparato che sia alla portata di tutte le intelligenze, che non esiga alcun tirocinio e che lasci all'impiegato libertà di spirito e d'azione.

L'apparato funziona con o senza relais, e colle pile ordinarie.

Lettori, volete avere un compendio esatto, chiaro e preciso delle *Leggi e Definizioni dell'elettricità?* Consultate il libro del prof. Bongiovanni (L. 2.), sopra questo argomento, da noi pubblicato.

Digitized by Google

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 15).

Linee di forza orizzontale. — Sono le linee che rappresentano in ogni punto la direzione della componente orizzontale del campo magnetico terrestre, e quindi la direzione dell'ago di declinazione. Esse tagliano i meridiani geografici sotto un angolo eguale alla declinazione nel punto d'intersezione, e quindi sono dirette secondo questi meridiani (verticalmente nella proiezione del Mercatore) nei punti dove la declinazione è nulla. Riunendo perciò i punti di queste linee nei quali esse sono dirette secondo i meridiani, si devono avere le agoni.

Le linee di forza orizzontale, le quali si tracciano mediante i valori della declinazione, e si possono anche dedurre dalle isogone, hanno un andamento più semplice di queste, perchè concorrono soltanto nei poli magnetici e non anche in quelli geografici; e ad esse ben si appropria il nome di *meridiani magnetici*, con cui prima furono designate dal Duperrey.

Linee di livello magnetico, o *equipotenziali*, sono le linee secondo la direzione delle quali in ogni punto è nulla la componente dell'intensità orizzontale H del magnetismo terrestre: queste linee sono quindi perpendicolari in ogni punto alla direzione delle linee di forza suddette; cioè i due sistemi di linee si tagliano ortogonalmente.

Secondo la direzione di una linea di livello essendo nulla la componente della H, il potenziale magnetico terrestre (73) è costante in tutti i punti di ciascuna di queste linee, le quali perciò si dicono *equipotenziali* o *di livello*. Esse hanno un andamento che somiglia a quello delle isodinamiche H, ma più semplice, non presentando come queste forme chiuse in vicinanza all'equatore.

L'equipotenziale di valor zero separa la parte della superficie terrestre dove il potenziale magnetico è positivo da quella in cui è negativo: questa linea, che si può chiamare *equatore magnetico di potenziale*, si scosta poco dagli altri equatori magnetici, e meno da quello d'inclinazione, cioè dall'aclinica. Presso l'equatore, dove l'intensità orizzontale H è maggiore, le linee di livello magnetico sono più dense; presso ai poli magnetici, dove H è zero, più rade.

In molti luoghi della superficie terrestre si trovano valori anomali degli elementi magnetici, cioè valori che differiscono notevolmente da quelli che sarebbero da aspettarsi; onde in tali luoghi le linee isomagnetiche presentano un andamento diverso dal presumibile, o forti sinuosità.

Le anomalie abbraccianti una parte molto grande della superficie terrestre sono fatte palesi dalle carte magnetiche generali, e ad esse, nel senso più largo, può riferirsi, per es., la grande agone chiusa dell'Asia orientale. Ma la maggior parte delle anomalie sono molto meno estese, e si riconoscono nelle carte magnetiche particolari, cioè limitantisi ad uno Stato, a una regione, chè nelle generali non se ne tien conto e non si potrebbe. Come esempio di queste anomalie, citiamo le sinuosità che presentano in Italia le isogone (il cui andamento tipico è quello di una retta un poco inclinata al meridiano astronomico da N verso E) in Piemonte, lungo la costa Ligure, nella parte nord-ovest della Sardegna ed a sud-est della Sicilia; le isocline (che sono più regolari, e che nella forma tipica si scostano poco da una retta leggermente inclinata al parallelo da nord verso ovest) nella valle superiore del Po.

Vi hanno altre anomalie, ancor meno estese, e tali che per esse i valori degli elementi magnetici, e specie della declinazione, non solo non sono punto connessi alla posizione geografica del luogo, ma variano saltuariamente, senza nessuna legge di continuità, per distanze di pochi metri. Tali anomalie sono state riscontrate in Italia presso l'Etna, sul monte Ragola, alle falde del monte Vulture, a Castel del Piano, nelle isole vulcaniche di Ustica, Pantelleria, Linosa, ecc., e in generale nei terreni vulcanici e in vicinanza di diverse rocce, specie delle serpentinose. In questi luoghi le isomagnetiche non si possono tracciare, onde tali linee, in corrispondenza di essi, sono state, nelle carte delle isogone e isocline d'Italia, testè pubblicate dal R. Ufficio Centrale di Meteorologia di Roma, interrotte.

Queste carte sono basate sopra le misure fatte in oltre 200 stazioni dal professore Chistoni e dal dottore Palazzo, dal 1881 al 1892, ridotte all'epoca 1892,0, assumendo come variazione annua della declinazione — 5',5, dell'inclinazione — 1',5.

73. *Stato di magnetizzazione della terra.* — Le azioni magnetiche alla superficie del nostro globo non possono attribuirsi a corpi esterni al medesimo, chè il moto di rotazione di esso dovrebbe dar luogo a variazioni diurne degli elementi del magnetismo terrestre, molto maggiori di quelle che questi realmente provano (74), le quali sono piccolissime frazioni dei valori degli elementi stessi; e d'altra parte anche la luna e il sole sono tanto distanti da noi che non è ammissibile facilmente che possano esercitare alla superficie terrestre l'azione magnetica intensa che vi sussiste.

Già il Gilbert suppose che la terra fosse una gran calamita, e, l'Eulero prima, e più completamente Tobia Mayer, nel 1741, ed il Biot, al principio del secolo, dimostrarono che l'azione magnetica alla superficie terrestre non era in generale molto diversa da quella che vi sarebbe esercitata da una possente calamita, con la sua linea neutra nel centro della terra, col suo asse inclinato alquanto all'asse di rotazione di questa e co' suoi poli a distanza piccola dal centro del nostro globo in confronto del raggio medesimo.

L'azione di una tal calamita su di un polo magnetico eguale all'unità, situato in un punto della

Digitized by Google

superficie terrestre, cioè l'intensità del campo magnetico terrestre in questo punto, sarebbe (70):

$$F = \frac{M}{r^3}\sqrt{1+3\cos^2\varepsilon},$$

essendo M il momento magnetico della supposta calamita, r il raggio della terra ed ε l'angolo della congiungente il punto col centro della terra, cioè della verticale del punto, con l'asse di quella calamita; e la direzione di detta forza, cioè la direzione del campo, sarebbe contenuta nel piano verticale determinato dal punto e dall'asse della calamita, e formerebbe con la verticale del punto un angolo φ dato dalla relazione:

$$tang\,\varphi = \frac{1}{2}\,tang\,\varepsilon .$$

Se si indica con λ l'angolo di questa verticale col piano condotto per il centro della terra perpendicolarmente all'asse della supposta calamita, e con i l'inclinazione magnetica nel punto, si ha:

$$\varepsilon = 90° - \lambda , \qquad i = 90° - \varphi ,$$

e quindi:

$$F = \frac{M}{r^3}\sqrt{1+3\,sen^2\lambda} ,$$

$$tang\,i = 2\,tang\,\lambda ;$$

e le componenti verticale ed orizzontale del campo magnetico terrestre nel punto risultano (70):

$$K = F_1 = \frac{2M}{r^3}\cos\varepsilon = \frac{2M}{r^3}\,sen\,\lambda ,$$

$$H = F_2 = \frac{M}{r_3}\,sen\,\varepsilon = \frac{M}{r^3}\cos\lambda .$$

Per $\lambda = 90°$, cioè nei punti in cui l'asse della calamita prolungato incontra la superficie terrestre, avrebbesi:

$$i = 90° , \qquad F = K = \frac{2M}{r^3} , \qquad H = 0 ,$$

e questi due punti sarebbero quindi i poli magnetici (72) della terra, e nello stesso tempo i punti di massima intensità totale, cioè i fochi magnetici (72) della medesima:

Per $\lambda = 0°$, cioè in tutti i punti del cerchio massimo perpendicolare all'asse della calamita terrestre, si avrebbe:

$$i = 0 , \qquad F = H = \frac{M}{r^3} , \qquad K = 0 ,$$

onde questo cerchio sarebbe insieme l'aclinica, l'equatore d'intensità totale e quello d'intensità orizzontale, essendo

$$\frac{M}{r^3}$$

il minimo valore dell'intensità totale F ed il massimo dell'intensità orizzontale H; e l'intensità, totale o orizzontale, lungo di esso sarebbe metà dell'intensità, totale o verticale, ai poli e ai fochi magnetici.

Per λ costante, sarebbero costanti l'inclinazione i e le intensità totale, orizzontale e verticale, cioè i cerchi minori perpendicolari all'asse della calamita sarebbero insieme le isocline, e le isodinamiche d'intensità totale, orizzontale e verticale.

Essendo, in questa ipotesi, la direzione del campo magnetico terrestre contenuta nel piano verticale determinato dal punto in cui la si considera e dall'asse della calamita, i cerchi massimi passanti per i poli magnetici sarebbero le linee di forza orizzontale, ossia i meridiani magnetici (72); e la declinazione magnetica in ogni punto della terra sarebbe rappresentata dall'angolo sotto cui si tagliano il semicerchio massimo che passa per il punto ed i poli magnetici e quello che passa per il punto stesso e i poli geografici, cioè dall'angolo sotto cui si tagliano il meridiano magnetico e il meridiano geografico sui quali il punto si trova.

Il piano determinato dall'asse della calamita e da quello terrestre taglierebbe la terra secondo un cerchio massimo passante per i poli magnetici e geografici, cioè secondo un cerchio che sarebbe insieme un meridiano magnetico e geografico, e in tutti i punti del quale la declinazione sarebbe quindi nulla o di 180°: questo cerchio massimo sarebbe dunque l'agone.

Le traiettorie ortogonali delle linee di forza orizzontale, cioè le linee equipotenziali (72), sarebbero i cerchi perpendicolari all'asse della calamita terrestre, i quali, come abbiamo veduto, sarebbero pure le isocline e le isodinamiche delle tre intensità: a questi cerchi ben si approprierebbe il nome di *paralleli magnetici;* e la loro distanza angolare λ dall'equatore magnetico si potrebbe chiamare *latitudine magnetica.*

Le diverse linee isomagnetiche non sono in realtà così semplici e regolari come consegue da questa ipotesi; onde l'Hansteen, per rappresentar meglio i fatti, e particolarmente per spiegare l'esistenza di due massimi d'intensità totale nelle alte latitudini di ogni emisfero, fu condotto ad ammettere due calamite terrestri invece di una sola, con i loro punti di mezzo non proprio nel centro della terra, ma alquanto eccentricamente, coi loro assi in direzioni diverse non simmetriche rispetto all'asse della terra, e di intensità polare differente. Ma se così, o aumentando ulteriormente il numero delle supposte calamite, si arrivasse anche a rappresentar bene l'azione magnetica che si riscontra alla superficie terrestre, la rappresentazione non cesserebbe per questo di essere assolutamente fittizia.

Il Gauss segui la via opposta: egli, avendo dimostrato che ad una distribuzione qualsiasi di magnetismo in un corpo si poteva sostituire una distribuzione di magnetisrmo unicamente alla superficie del corpo stesso, producente all'esterno la stessa azione, e che quindi dall'azione magnetica alla superficie terrestre non si poteva dedurre quale

Digitized by Google

fosse in realtà la distribuzione del magnetismo nell'interno della terra, abbandonò ogni ipotesi su tale distribuzione e si propose invece di trovare, mediante i valori degli elementi magnetici in alcuni punti della superficie terrestre, formule che dessero i valori degli elementi stessi in tutti i punti di questa superficie, cioè che rappresentassero la direzione e l'intensità dell'azione magnetica terrestre reale.

Qualunque sia la distribuzione del magnetismo nella terra, trovò che il potenziale magnetico alla superficie di questa doveva essere una funzione del rapporto $\frac{\rho}{r}$ fra la distanza ρ dal centro della terra delle quantità di magnetismo di essa e il suo raggio r, delle altre due coordinate dei punti in cui si trovano tali quantità di magnetismo e della latitudine e longitudine del punto potenziato. E siccome il detto rapporto per la maggior parte delle quantità di magnetismo agenti si può supporre molto piccolo (essendovi ragioni diverse per ammettere che l'azione magnetica terrestre provenga, nella maggior parte almeno, da punti situati a grande profondità sotto alla superficie della terra), quella funzione si doveva poter sviluppare in serie secondo le potenze crescenti di quel rapporto, e lo sviluppo doveva poter limitarsi ai primi termini.

Fatto questo sviluppo sino al termine di quarto grado rispetto al rapporto $\frac{\rho}{r}$, il Gauss, per mezzo delle equazioni di condizione fornite dai valori conosciuti degli elementi magnetici in diversi punti della superficie terrestre, eliminò dallo sviluppo le quantità di magnetismo agenti e le coordinate dei punti in cui si trovano, e trovò così una formula che esprime il valore del potenziale magnetico in un punto qualunque della superficie terrestre in funzione soltanto delle due coordinate geografiche del punto, formula da cui si deducono poi facilmente quelle che danno i valori degli elementi magnetici nel medesimo.

Le differenze fra i risultati di queste formule e quelli delle misure dirette degli elementi magnetici non furono trovate nel maggior numero di casi molto grandi: per la declinazione, solo in un caso la differenza raggiunse 5°, in alcuni altri fu di 3° circa, nei rimanenti molto minore; per l'inclinazione, le maggiori differenze ascesero a 4° o 5°; per la componente orizzontale H, solo all'8 per cento del valore.

I calcoli per la determinazione dei 24 coefficienti delle formule del Gauss sono stati rifatti da diversi altri fisici, valendosi dei valori degli elementi del magnetismo terrestre in un maggior numero di punti raggruppati su diversi paralleli; applicando, come già prima il Gauss, il metodo dei minimi quadrati, perchè il numero delle equazioni supera quello delle quantità da determinarsi. Il Gauss aveva adoperato i valori degli elementi magnetici in 84 punti, presi su sette paralleli differenti (12 per parallelo), per l'epoca 1830; ultimamente il Neumayer ha impiegato all'uopo i valori degli elementi magnetici in 1800 punti, scelti su 25 paralleli differenti (72 per ogni parallelo), per l'epoca 1885, 0; e i coefficienti da lui ottenuti diedero risultati che differiscono meno da quelli delle misure dirette.

Le differenze sarebbero minori se si spingesse lo sviluppo in serie della formula del Gauss oltre il quarto termine, il che non è stato fatto finora, e non avrebbe forse utilità tale da compensare la fatica.

Conosciuto il valore del potenziale magnetico alla superficie della terra, si sono potute tracciare le linee equipotenziali, che sono le intersezioni delle superficie equipotenziali con la superficie terrestre. Lungo queste linee la componente orizzontale del magnetismo terrestre è perpendicolare alle medesime; e quindi le traiettorie ortogonali di tali linee sono le linee di forza orizzontale, cioè i meridiani magnetici.

Dal detto potenziale si deduce anche la distribuzione fittizia di magnetismo alla superficie terrestre, equivalente, per l'azione all'esterno, alla distribuzione reale incognita del magnetismo nel nostro globo. Riunendo i punti della superficie terrestre in cui è eguale la densità di quella distribuzione magnetica fittizia, si ha un altro sistema di linee isomagnetiche, che si potrebbero chiamare propriamente *linee isomagnetiche* senz'altro, e che non differiscon molto nel loro andamento dalle *equipotenziali*. La linea di densità magnetica nulla, che si potrebbe chiamare *linea neutra*, taglia l'equatore terrestre a 15° di longitudine west da Greenvich, e non si allontana molto dall'equatore di potenziale magnetico: essa divide la superficie della terra in due parti, in una delle quali, quella al nord della detta linea, il magnetismo terrestre superficiale fittizio è nord, o positivo, nell'altra, sud, o negativo.

Dalle formule del Gauss si ricava pure il valore del momento magnetico della terra, che, secondo i calcoli del Gauss stesso, risulta di $0{,}33092 \times r^3$ unità C. S. G., essendo r il raggio equatoriale della terra, e, secondo quelli del Neumayer, di $0{,}32237 \times r^3$ cioè del 3 per cento più piccolo; e la direzione dell'asse magnetico della terra. Quest'asse incontra la superficie terrestre in due punti diametralmente opposti, dei quali quello del nostro emisfero è a 78° 20′ di latitudine e a 110° 43′ di longitudine W da Greenvich.

L'asse magnetico della terra non coincide quindi con la retta che unisce i poli magnetici del nostro globo, la quale non è un diametro del medesimo.

Finalmente le formule stesse indicano l'esistenza di tre punti di intensità totale massima, due nell'emisfero nord e uno in quello sud; e di due punti di intensità minima, presso l'equatore.

Per dare un'idea della grandezza del magnetismo terrestre, si può dire, col Gauss, che, se la distribuzione del magnetismo nell'interno della terra fosse uniforme, ogni metro cubo di questa sarebbe

Digitized by Google

equivalente ad otto buone sbarre magnetizzate da una libbra l'una; e, con Erman e Petersen, che l'azione magnetica della terra a 2700 miglia di distanza è eguale a quella esercitata da una buona sbarra magnetizzata, del peso di 500 gr., alla distanza di 1 metro; o che una sfera di acciaio, magnetizzata a saturazione e concentrica alla terra, per dare alla superficie terrestre un'azione magnetica eguale a quella che vi sussiste, dovrebbe avere il raggio di $^1/_{26}$ di quello della terra stessa.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

NB. Nell'articolo pubblicato nel N. 15, nella pagina 233, colonna 2.ª, riga 22, devonsi aggiungere le parole: *o quella del meridiano magnetico*, dopo la parola *geografico;* e nella pagina 234, colonna 1.ª, riga 30, le parole: *e le due parti occidentali*, dopo la parola *orientali*.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1281. Siemens e Halske. — Dispositif de graissage applicable aux prises de courant pour chemins de fer électriques - per anni 15.

1282. Brown. — Perfectionnements dans les chemins de fer électriques - per anni 6.

1283. Cauderay. — Perfectionnements dans les appareils destinés au mesurage de l'électricité - prolungamento per anni 9.

Azione del magnetismo sulla germinazione

Sono state fatte parecchie esperienze per istudiare l'azione dell'elettricità sopra i vegetali, ma nessuno sino ad ora aveva ricercato che cosa succede quando le piante nascono e si sviluppano in un campo magnetico.

Il prof. Tolomei eseguì a tal uopo, poco tempo fa, una serie di esperienze che furono proseguite ad intervalli, per vedere se un campo magnetico ha nessuna azione sopra il germogliamento dei semi ed il successivo sviluppo delle piante; ma sopra a quest'ultima parte l'autore potè sapere ben poco, perchè le esperienze dovettero essere sospese quando le piante avevano raggiunti pochi centimetri d'altezza. — Le esperienze a cui possono ridursi tutte le altre sono le seguenti:

I.

L'autore prese tre vasi di vetro che riempì di terra vagliata e bene rimescolata per renderla uniforme, e intorno a due di essi (n. 1 e n. 2) avvolse del filo di rame rivestito di seta, cominciando dal livello superiore della terra per una altezza di 4 cm. Il vaso rimanente (n. 3) conteneva le piante non assoggettate all'azione del campo magnetico. I tre vasi furono disposti nelle stesse condizioni di luce e di calore, in un ambiente la cui temperatura media era di 15° C. I semi erano scelti della stessa forma e dello stesso peso, per ogni esperienza, e situati nella terra nella medesima posizione e ad eguale profondità. I fili dei vasi n. 1 e n. 2 furono uniti da una parte fra loro e dell'altra coi poli di una batteria di 8 elementi Daniell.

Il rocchetto formato dal filo equivale, evidentemente, ad un magnete solenoidale della stessa forma, e si può immaginare sostituita a ciascuna spira una lamina magnetica, dimodochè l'azione del sistema, sopra un punto esterno al cilindro, si riduceva a quella di due strati, uguali e di segno contrario distribuiti uniformemente sulle basi.

In ciascun vaso si aveva un campo magnetico, l'intensità del quale era nel centro di 1.633 unità C. G. S. In quel punto fu posto un seme di fagiuolo, e poi venne fatta passare la corrente, la quale si mantenne approssimativamente di intensità costante per tutta la durata dell'esperienza.

La stessa esperienza venne dall'autore ripetuta dieci volte, giacchè troppe sono le cause che possono influire sul tempo che impiega un seme a germogliare, per poter dedurre qualche cosa di certo da una sola prova, ed ottenne in media i seguenti risultati:

Numero medio dei giorni in capo ai quali nacquero le piante.

N. 1	N. 2	N. 3
11.3	11.6	12.2

Da ciò si vede che i semi delle piante posti nel

Digitized by Google

campo magnetico si svilupparono in un tempo minore, ciò che indicherebbe una maggiore rapidità nel germogliamento dei semi posti nei due vasi. Ma non era permesso concludere da ciò che i semi assoggettati all'azione del campo magnetico si sviluppino, in realtà, più rapidamente, giacchè la corrente che circola nel filo porta in questo un aumento di temperatura che è risentito dalla terra del vaso, e che senza alcun dubbio, influisce sul tempo che impiegano i semi a germogliare. Posto un termometro in ciascuno dei vasi, e fatta passare la corrente, l'autore osservò infatti una differenza di temperatura che andò man mano aumentando, raggiungendo un massimo di 2.°7 C., e oscillando poi fra 2.7 e 2. Tentare di togliere questa differenza riscaldando il vaso n. 3 era una cosa irrealizzabile, e quindi l'autore pensò piuttosto di porre questo vaso in un altro ambiente dove la temperatura media fosse approssimativamente quella che aveva nei vasi n. 1 e n. 2; fece poi cinque esperienze in queste condizioni ed ottenne i seguenti risultati medi:

Numero medio dei giorni in capo ai quali nacquero le piante.

N. 1	N. 2	N. 3
11.6	11.8	11.4

Come si vede qui, le differenze sono più piccole e starebbero ad indicare un'azione sfavorevole per parte del campo magnetico, ma non sono tali da poterne trarre una conclusione sicura.

II.

In una seconda serie d'esperienze invece di ricorrere al campo magnetico ottenuto nel modo precedentemente descritto, l'autore pose sopra ciascuno dei vasi n. 1 e n. 2 una grossa elettrocalamita a ferro di cavallo. Ambedue le calamite avevano agli estremi i poli dello stesso nome; erano eccitate per mezzo della corrente ottenuta con la solita batteria di pile, e producevano un campo magnetico molto intenso.

Pose, al solito, un seme di fagiuolo in ogni vaso è piantò un termometro nella terra per vedere se vi fossero nel corso delle esperienze variazioni di temperatura tali da doverne tener conto, ma la cosa non si verificò.

L'autore notò come nelle esperienze precedenti il tempo impiegato dai semi a germogliare, e lasciò crescere le pianticine, sollevando giorno per giorno le elettrocalamite. Sradicate le piante notò la loro altezza dalla base alla punta più alta, la lunghezza delle radici e il peso allo stato fresco, e i risultati medi ottenuti forono i seguenti:

Numero medio dei giorni in capo ai quali nacquero le piante.

N. 1	N. 2	N.3
12.7	12.59	11.11

Le piante dei vasi n. 1 e n. 2 spuntarono da terra in luoghi non situati direttamente sopra il posto dove furono collocati i semi, e mano mano che si sviluppavano si piegavano come se avessero cercato allontanarsi dalle elettrocalamite.

Altezza media delle piante tagliate al livello del terreno.

N. 1	N. 2	N. 3
65.4	65.1	71.6

Come si vede, l'altezza delle piante soggette all'azione del campo magnetico è inferiore in modo apprezzabile a quella delle piante cresciute nelle condizioni ordinarie.

Quanto al peso i numeri medî ottenuti furono i seguenti:

Peso medio dei semi e delle piante

N. 1	N. 1	N. 2	N. 2	N. 3	N. 3
Peso del seme	Peso d. pianta	Peso del seme	Peso d. pianta	Peso del seme	Peso d. pianta
0.285	1.907	0.284	1.901	0.284	1.918

Si ha quindi una differenza in meno per le piante soggette all'azione del campo magnetico. Misurate le radici dal livello della terra sino alla loro estremità più lontana, in linea retta, fu trovata la media seguente:

Lunghezza media della parte sotterranea delle piante dal livello della terra alla estremità delle radici.

N. 1	N. 2	N. 3
55.4	55.7	49,44

La lunghezza delle radici fu, come si vede, maggiore per le piante assoggettate all'azione delle calamite.

III.

L'autore adoperò gli stessi vasi delle esperienze precedenti, ma le elettrocalamite furono poste lateralmente, in modo che si trovavano alla distanza di 4 cm. dai semi. Fatte, come al solito, le esperienze egli trovò i risultati medî seguenti.

Numero medio dei giorni in capo ai quali nacquero le piante.

N. 1	N. 2	N. 3
12.1	12.2	11.9

Come si vede, si ha una piccola differenza in favore delle piante non soggette all'azione del campo magnetico.

Le piante dei vasi n. 1 e n. 2 si diressero, appena spuntate, dalla parte opposta a quella in cui

Digitized by Google

si trovavano le calamite, e seguitarono a svilupparsi inclinate, come se fossero respinte delle calamite stesse.

Misurate le lunghezze dopo 23 giorni dalla semina, furono trovati i seguenti risultati:

Altezza media delle piante tagliate al livello del terreno.

N. 1	N. 2	N. 3
66.2	66.4	65.3

Risultati in cui le differenze sono piccolissime ed in favore delle piante soggette all'azione delle calamite. Scalzate le radici furono trovate rivolte sensibilmente dalla parte opposta a quella in cui si trovavano i magneti.

IV.

L'autore adoperò tre vasi dello stesso diametro dei precedenti, ma molto più bassi, e sotto due di essi (n. 1 e n. 2) situò le elettrocalamite adoperate precedentemente. I semi si trovavano alla distanza di circa 5 cm. dai poli. La media dei risultati ottenuti fu la seguente:

Numero medio dei giorni in capo ai quali nacquero le piante.

N. 1	NI 2	N. 3
11.4	11.2	12.3

Vi è, come si vede, una piccola differenza in favore delle piante assoggettate all'azione delle calamite.

Le radici delle piante dei vasi n. 1 e n. 2 si trovarono leggermente rivolte in alto come se tentassero di sollevarsi all'azione del campo magnetico.

In cinque esperienze l'autore lasciò crescere le piante per qualche giorno, e poi, tagliatele al livello del terreno, le misurò, ed ebbe i seguenti risultati medi:

Altezza media delle piante tagliate al livello del terreno.

N. 1	N. 2	N. 3
77	79.4	69

Qui le differenze ottenute furono, come si vede, abbastanza rilevanti. Le piantine dei vasi n. 1 e n. 2 presentavano l'aspetto che hanno le piante che crescono in un ambiente poco illuminato.

V.

In un'ultima serie di esperienze l'autore adoperò due soli vasi, uno dei quali (n. 1) era situato fra i due poli di un potente elettromagnete di Faraday, in modo che il seme si trovasse nel centro del campo magnetico, e l'altro (n. 2) era posto nella medesima stanza nelle stesse condisioni di luce e calore.

I risultati medi ottenuti furono i seguenti:

Numero medio dei giorni in capo ai quali nacque le piante.

N. 1	N. 2
13	11.9

Le piantine nate nel vaso n. 1 avevano le radichette volte perpendicolarmente all'asse dell'elettromagnete ed in talune di esse i fusticini furono trovati contorti in modo curioso.

Ponendo il vaso n. 2, con la piantina già nata nel campo magnetico, questa seguitava a crescere, e le foglie giravano disponendosi perpendicolarmente all'asse dell'elettrocalamita.

Riassumendo si possono dedurre, dai risultati ottenuti le conclusioni seguenti:

1.° Un campo magnetico di debole intensità non esercita alcuna azione sulla germinazione, o almeno ne esercita una così debole che non è possibile apprezzarla;

2.° In un campo magnetico di intensità molto grande i semi germogliano più o meno rapidamente a seconda della loro posizione rispetto al campo, e le piante che nascono tentano di allontanarsi dal punto in cui la intensità del campo è massima;

3.° Le giovani piante sono diamagnetiche.

G. Gasparini.

CRONACA

Trasporto di forza.

L'utilizzazione delle cadute d'acqua nella Svizzera. Le acque del fiume Sicher vengono deviate dal loro confluire con l'Urnach, per fornire l'energia ad una stazione centrale d'elettricità. Un condotto di 4,5 km. di lnnghezza porterà le acque ai motori idraulici con un pendio di 0,5 per cento.

L'energia elettrica sarà utilizzata per un tram circolante tra S. Gall e Brogen, passando per Speicher, ed il di più della potenza disponibile, circa 800 cavalli, sarà distribuita alle città vicine sotto forma di luce o di forza motrice.

Notizie diverse.

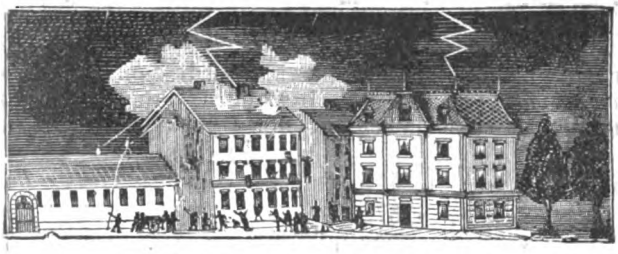
Nuovo forno elettrico sistema Saladin. Questo forno differenzia da quello di Moissan in quanto che il riscaldamento non è ottenuto dall'azione dell'arco elettrico, ma dall'arroventamento di una spirale di platino.

Questa spirale è avvolta intorno ad un recipiente di materiale refrattario speciale e posta dentro ad un altro recipiente pure refrattario, essendo tutto chiuso in una scatola d'acciaio fuso, dentro alla quale si può far agire una pressione fino a 1000

Digitized by Google

atmosfere, unitamente al calore della spirale che può essere portato fino a centigradi 1800.

La temperatura può essere misurata da un elemento platino-rodio; la pressione da un manometro. Con questo forno potente si possono così fondere i metalli ed altri composti sotto una grande depressione ed eseguire molte esperienze.



Fulmini e fulminati.

Una grondaia parafulmine. In una nota « Intorno a due colpi di fulmine » letta all'Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli dal professore Semmola, sino dal settembre 1879, si esponeva come in un violento temporale fossero caduti due fulmini uccidendo due operai, e come da una visita fatta alle case fulminate, fosse stato agevole assicurarsi che la scarica aveva colpito le grondaie metalliche e da queste era passata ai condotti verticali che per non essere continuati sino a terra, avevano permesso alla corrente di scegliersi un conduttore di minor resistenza nel corpo dei due infelici che si trovavano vicino alle due estremità di dette grondaie.

Ben disse Arago a proposito della morte del russo Richmann: « Allorchè nella scarica fulminea » vien soppressa la parte inferiore del conduttore, » disgrazia a coloro che per la loro posizione pos- » sono rimpiazzarlo o farne l'ufficio. »

Nel novembre dello scorso anno cadde in Roma, durante una forte pioggia un fulmine sulla casa al Corso N. 81, sprovvista di parafulmine; la scarica senza fare alcun danno dalla grondaia discese al suolo lungo il canale di scolo delle acque piovane, canale che, interrandosi nel suolo sino ad una certa profondità, funzionò da perfetto parafulmine.

Da questo fatto il professor Semmola in una lettura recentemente fatta alla stessa Accademia delle Scienze fisiche e matematiche, piglia argomento per ottenere che nel Regolamento edilizio della città di Napoli, venga aggiunto un articolo, nel quale s'imponga ai costruttori l'obbligo di mettere le grondaie metalliche in comunicazione col sottosuolo.

Alla pratica conclusione alla quale arriva il chiarissimo prof. Semmola non possiamo fare a meno di aderire, e raccomandiamo a tutti i nostri colleghi ingegneri, architetti e costruttori, nonchè alla estesa classe dei proprietarii di prolungare di pochi metri le attuali conduttore in zinco o lamiera, perchè con una spesa minima si possono evitare accidenti dolorosi.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

J. JOUBERT. *Cours éléméntaire d'électricité.* — G. Masson editore, Parigi. Un volume in-16 illustrato. — Prezzo L. **2.**

Nonostante lo sviluppo sempre maggiore dato alla parte elettrica nei Trattati di fisica scritti per l'insegnamento secondario, il posto da essa acquistatosi nella scienza moderna, fece sentire il bisogno di dedicarle un volume speciale, destinato agli allievi dei Licei, Istituti liberi e Scuole primarie, superiori.

A ciò ha provveduto il signor Joubert, ispettore generale in Francia della pubblica istruzione, e quindi meglio di ogni altro in grado di giudicare le necessità della classe di lettori a cui si rivolge, ed infatti il suo libro, modico nel prezzo, comodo di formato e semplicissimo nella forma è destinato ad un buon successo all'estero, e non mancherà di acquistare buona fama anche da noi, dove la conoscenza della lingua francese si può ormai dire famigliare.

*

G. TROUVÉ. *Un nouveau sistème de pèche.* — Editori Imprimerie de l'Armorial français. — L. **1.**

In questo opuscolo, il geniale autore di giuochetti ingegnosi applica ad una delle industrie più importanti per le popolazioni del littorale, « il sistema elettrico, razionalmente applicato, e messo a profitto non solo del diletto, o di un bisogno della vita, ma di una arte nuova elevata al grado di scienza quale è in giornata la piscicoltura. »

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Bari. G. D. — Lasciando provvedere a noi per l'incasso dell'**abbonamento**, mediante tratta postale, dovreste spendere L. 12.65. I centesimi rappresentano le spese postali che noi incontriamo per tal mezzo di riscossione.

Genova. P. O. — Avete ragione; il volume dell'*Elektricität* del Wiesegrund costa L. 1.50, e non L. 30, come **erroneamente** si stampò nel nostro N. 16.

Crema. C. F. — Il nuovo **Catalogo** illustrato della « Società Elettrica Industriale, » costa 2 lire; ma questo prezzo viene rifuso a chi acquista merci per almeno L. 25.

Ancona. M. R. — Abbiamo per le **Biciclette** destinate ai nostri abbonati anche gli accessori ed i pezzi di ricambio non menzionati nella copertina d'oggi.

Oneglia. C. T. — Di perossido di manganese ve ne possiamo dare a differenti prezzi.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

Occasione eccezionalissima!

Le Biciclette ELECTRIC SAFETY

PER GLI ABBONATI DELL'"ELETTRICITÀ,,

Abbiamo il piacere di annunciare ai nostri Abbonati che, in seguito a nuovi accordi con una delle principali fabbriche di « Velocipedi » *The English Continental Cycle Company* di Londra, siamo in grado di fornir loro, *a prezzi eccezionali*, tre diversi tipi **autentici** della **magnifica** bicicletta **pneumatica** *Electric Safety*, raccomandabili per ogni riguardo, e cioè:

N. 0	kg. 13 a 14	(accessori compresi)	L. **415** (1)
» 1	» 15 a 16	» »	» **372.50**
» 2	» 17 a 18	» »	» **337.50**

I nostri Abbonati, che desiderano di approfittare di questa specialissima combinazione **temporanea**, sono quindi pregati di mandare, senzaindugio, la loro richiesta accompagnata da una metà dell'importo; il **saldo** lo pagheranno al ricevimento della macchina.

La *Electric Safety* è una delle **più apprezzate** per l'esecuzione accurata, la qualità del materiale (acciaio di primissima qualità garantita). — Per i nostri Abbonati poi ha anche il vantaggio dello straordinario **buon mercato.** Essa è quindi una delle più appetibili macchine di qualità superiore.

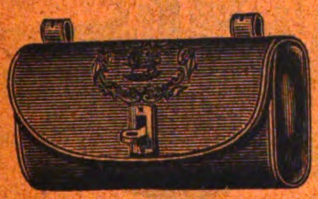
Descrizione della macchina. — Telaio ultimo modello **Humber**, di acciaio finissimo; ruote da cm. 70 a 75 a piacere (2); raggi retti o tangenti; cerchi d'acciaio con gomme pneumatiche **Dunlop** o **Hedermann**; forcelle vuote; manubrio con manici di corno o di ebonite; sfere ai mozzi delle ruote, allo sterzo e alle pedivelle patentate smontabili; catena a rulli d'acciaio temperato Perry; sella **hammock** patentata; supporto e manubrio registrabili a piacere; parafanghi tascabili; moltiplicazione m. 1,70.

Le gomme pneumatiche, smontabili e facilmente riparabili, hanno lo spessore di due pollici inglesi.

Parti nichelate. — Mozzi delle ruote, timone, porta fanale, manovella, pedali, asta della sella e freno. Tutte le altre parti sono splendidamente verniciate, a fuoco, in nero smalto e filettate in oro.

Accessori. — Alla macchina sono uniti: *a*) **pompa** (*patent*); *b*) **chiave inglese**; *c*) **oliatore**; *d*) **borsetta.**

ACCESSORI.



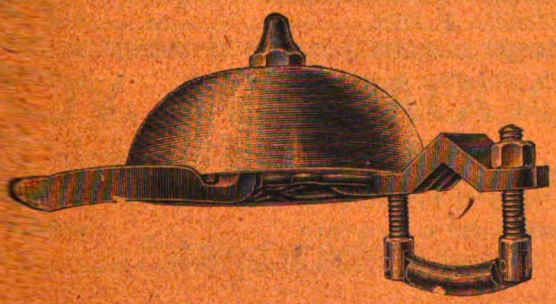
(Fig. 1)

(Fig. 8)

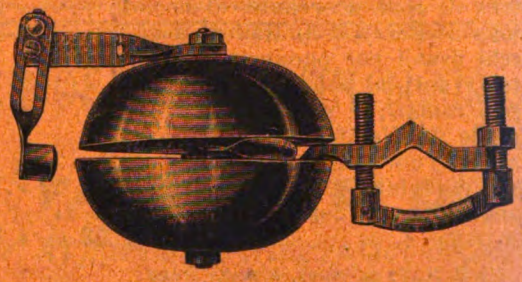
(Fig. 2)

Borsetta N. 1 — *Ovale*, circa cm. 22×9 di buon cuoio (fig. 1) . . . . . L. **2 75**
Borsetta » 2 — Fondo piatto, cm. 18×11 pelle e lavorazione finissima . . . . » **4 75**
Borsetta » 3 — A mantice con vari scompartimenti (fig. 2) . . . . . » **6 25**

Campanello N. 1 — Doppio suono (fig. 3) L. **1 90**
Campanello » 2 — Con nuova suoneria continua cambiabile (fig. 4) . . . . » **2 75**
Campanello » 3 — Suono a trillo, con nuova soprasuon. continua camb.le (fig. 5) » **4 25**



(Fig. 3)



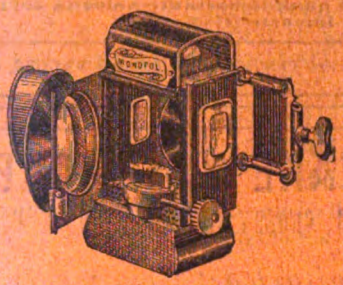
(Fig. 5)

Campanello N. 4 — *Challis*, originale, calotta alta di bronzo, suono straforte, armonico, movimento solido (fig. 6) . L. **5 50**
Campanello N. 5 — Efficacissimo suono continuo . . . . . L. **1 60**

Chiave N. — 1 *King Dick*, d'acciaio, solida » **1 90**
Chiave » 2 — Finissima, con cacciavite aggiustabile. . . . . » **3 90**
Cornetta d'appello — Attacco a fascia, lunghezza cm. 20 (fig. 7). . . . . » **5 75**

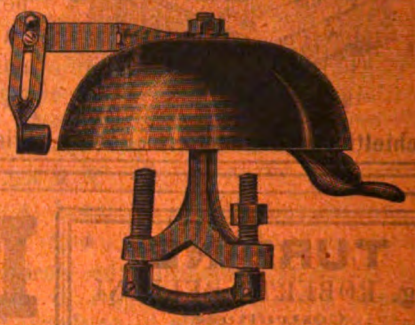
Digitized by Google

Fanale N. 1 — *Pilot.* Davanti cristallo molato, sospensione buona, nero . . . . . L. **5 50**
Fanale » 2 — *Venus.* Solido, con elegante finimento, davanti cristallo molato, sospens. buona a vite, tutto nichel. (fig. 8) » **8 25**
Fanale N. 3 — *Monopol.* Modello nuovo esecuzione accurata (fig. 9) . . . . L. **9 50**
Fanale » 4 — *Furore.* Recipiente con becchetto levabile senza aprire, lente fina di mm. 60, leggiero ed efficace (fig. 10) L. **11 75**

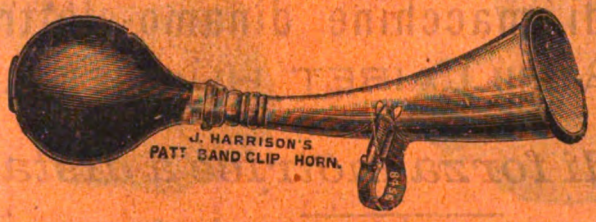


(Fig. 9)

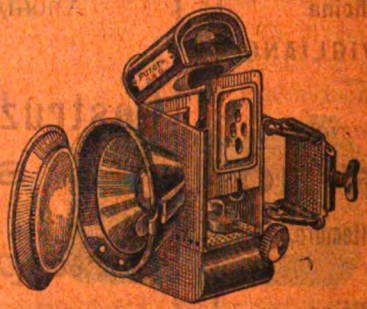
(Fig. 6)


(Fig. 4)

Fanale » 5 — *Excelsior.* Nuovo fanale smontabile, lente efficacemente polita 65 mm., doppia cappa di nichel (fig. 10) . . . L. **16 50**
Fanale » 6 — *Victoria* a **luce elettrica**, mediante accumulatore . . . . . » **30 —**
Fermapantaloni. — Al paio . . . . . » **0 50**
Flaconcino olio di pieile di bue . . . . . » **0 60**
Frustino elegante . . . . . » **3 50**
Luchetto, catena e fermabicicletta. Assoluta sicurezza, elegantemente finito e nich.to. » **2 25**
Necessaires completo per riparare pneumatici, in elegante astuccio di metallo contenente in buona *quantità* e *qualità* tutto ciò che può occorrere per riparazioni in viaggio; servibile anche per riparatori . . . . . L. **3 50**
Oleatore N. 1 — Di latta con vite d'ottone » **0 60**
Oleatore » 2 — *Secure*, grande e di molta capacità, solido, nichelato . . . . . » **1 —**
Portafrustino . . . . . » **1 50**



(Fig. 7)


(Fig. 10)

PEZZI DI RICAMBIO

Biglie acciaio (6 mm.), la grossa. . . . L. **10 50**
» » (7 mm.) » . . . » **12 —**
» » (8 1/4 mm.) » . . . » **13 50**
Bulloni assortiti, la dozzina . da L. **6** a » **9 —**
Catena di Hall, scorrente, di acciaio . . » **22 50**
Catena di Perry o di Hall di acciaio . . » **24 —**
Cerchi usuali per pneumatica, al paio . » **10 50**
Cerchi vuoti, al paio . . . . . » **30 —**
Cerchi ramati, al paio. . . . . » **39 —**
Forcelle di Weldless, al paio . . . . . » **6 —**
Forcelle, vuote, a T saldato . . . . . » **3 —**
Freno completo staccabile . . . . . » **18 —**
Impugnature di corno o di sughero la dozzina . . . . . da L. **38** e » **50 —**
Mozzi di acciaio per raggi tangenti, finiti e nichelati, al paio. . . . . L. **31 50**
Mozzi di acciaio per raggi dritti, finiti e nichelati, al paio . . . . . » **27 —**
Parafanghi completi davanti e di dietro . » **9 —**
Pedali, buoni, a biglie, al paio . . . . » **18 —**
Raggi di acciaio tangenti, la dozzina da L. **6 50** a » **9 —**
Raggi di acciaio dritti, la dozz. da L. **4 50** a » **9 —**
Rulli N. 3 di Bramton . . . . . » **15 —**
Timone finito e nichelato . . . . . » **30 —**
Tubi Weldless al prezzo di fabbrica.

(1) Il N. 0, da corsa, è senza freno.
(2) È fatta facoltà all'Abbonato, di chiedere due diversi diametri per le ruote della stessa macchina; per esempio, 75 cm. per quella anteriore, e 70 cm. per la posteriore.
Questa diversità apporta una maggiore facilità di locomozione. L'eguaglianza dei diametri delle ruote, invece, torna opportuna per poter cambiare la gommà posteriore, quando sia usata, coll'anteriore che, subendo minore pressione, dura di più. Del resto, siccome le nostre pneumatiche sono veramente **eccellenti**, questa previdenza è, si può dire, superflua.

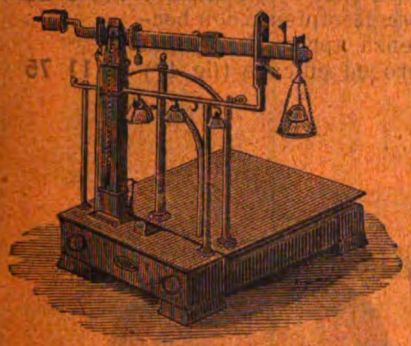
NB. A richiesta, forniamo ai nostri Abbonati, a prezzi di costo, **qualsiasi altro accessorio o pezzo di ricambio** non compreso nel presente Elenco.

Digitized by Google

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose, Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie. Riparazioni.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

N.B. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), Caldaie a vapore, ecc

TURBINE

Ing. ROBERTO BELLONI

Costruttore

Garanzie di rendimento del 75 all'80 % - verificato l'85 % nelle prove al freno.

Regolatore brevettato perfezionato.

MILANO — Via Moscova 18 — MILANO

Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI

IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS

3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,

Fornitori del Governo Inglese

PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON

Corrispondenza in francese.

3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Officina IN SAVIGLIANO

Direzione

TORINO

Venti Settembre, 40

Officina IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche

SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell'Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2.*

Digitized by Google

MOTORI A PETROLIO

Comune da Lampada da ½ a 12 Cavalli di forza

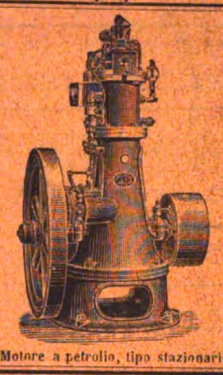
Locomobile a petrolio.

Locomotiva a petrolio.

Premiati con Medaglia d'oro nell'Anno corrente alle Esposizioni di

MAGDEBURGO - BOLSWARD - LIPSIA - TROPPAU

Si raccomandano per piccole Industrie, Impianti elettrici - Mulini - Pompe, ecc. - Funzionamento assolutamente sicuro - Manutenzione semplicissima - Consumo di combustibile da 20 a 30 centesimi per ora e per cavallo effettivo: Nessun pericolo di scoppio od incendio.



Motore a petrolio, tipo stazionario.

Motore a petrolio, tipo per battelli.

MILANO - D. G. VIANINI E C. - MILANO

Battello motore a petrolio.

TRAZIONE ELETTRICA, TRASMISSIONE DEL MOVIMENTO JOHNSON

SISTEMA "AMERICANO,,

(Brevetto Italiano d'invenzione e d'addizione, N. 17 Vol. 58, N. 360 Vol. 61)

Questo sistema è caratterizzato da un dispositivo a sfregamento stabilito in modo che, se il peso portato dal veicolo è troppo per la messa in marcia sotto una corrente normale, lo sfregamento non continua ad aumentare che fino ad un limite definito che non può sorpassare, dopo del quale le parti sfreganti strisciano l'una sull'altra senza trascinare il veicolo, fino a che se ne diminuisca la carica al grado voluto.

Il sistema comporta inoltre un *embrayage* di costruzione speciale intercalato tra il dispositivo di trasmissione dello sforzo e la via, il quale permette il disormeggio del veicolo per applicazione graduale dello sforzo.

Tutte le persone che ne faranno seria richiesta, riceveranno copia di questi due brevetti accompagnata da disegni, che permetteranno di rendersi conto esatto dei vantaggi del sistema. — Dietro domanda verrà anche fornito ogni schiarimento.

L'inventore, desideroso di diffondere il suo sistema e di trarne partito in Italia, s'intenderebbe con una Società per la *exploitation* industriale della sua invenzione.

PER TRATTATIVE INDIRIZZARSI AI SIGNORI

Bandon & Fils (Ingénieurs-Conseils) a Parigi

59, RUE DE PROVENCE.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 6 Maggio 1894. Num. 18.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI **DEPOSITI** MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

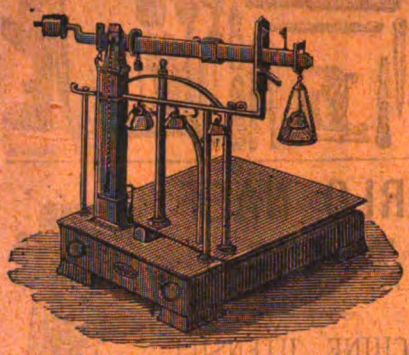
MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose. Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie, Riparazioni.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

TURBINE

Ing. ROBERTO BELLONI

Costruttore

Garanzie di rendimento del 75 all'80 % - verificato l'85 % nelle prove al freno.

Regolatore brevettato perfezionato.

MILANO — Via Moscova 18 — MILANO

Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI

IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS

3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,

Fornitori del Governo Inglese

PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON

Corrispondenza in francese.

3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche

SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE

di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.

CARLO NAEF

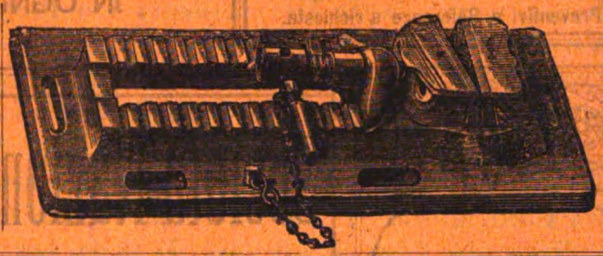
MILANO

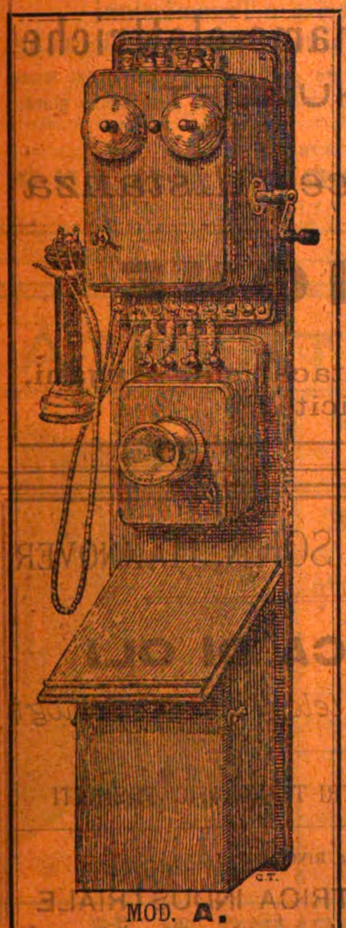
31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI
ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture
per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.





MOD. **A.**

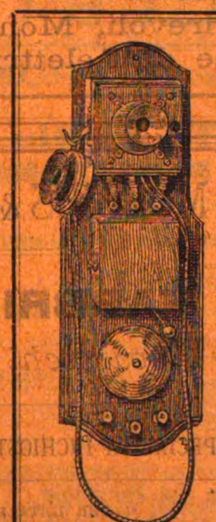
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

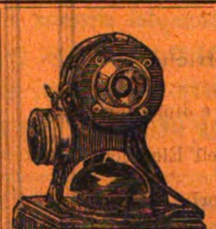
"*EXCELSIOR*" a Suoneria Elettromagnetica (Mod. **A**)	L. **95.** —
"*EXCELSIOR*" a Suoneria comune (Mod. **B**) . . .	» **22.** 50
"*EXCELSIOR*" a Suoneria comune con Bobina (Mod. **B**)	» **26.** 50
"*EXCELSIOR*" da Tavolo (Mod. **C**)	» **26.** 50
"*EXCELSIOR*" da Tavolo (Mod. **C**) montato su custodia per le pile	» **32.** 50
"*EXCELSIOR*" murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. **D**) . . .	» **34.** —

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

SOCIETÀ
Cooperativa Telefonica Milanese

Sottoscrizione alle Azioni di Lire 100

(pagamento anche in varie rate mensili)

Le sottoscrizioni si ricevono presso:
La sede provvisoria della Società, Via S. Vicenzino, 4;
Il Notaio signor Dott. Tito Rosnati, Via Pietro Verri, 12;
L'avvocato cav. Bellini Giuseppe, Via Torino, 68;
L'elet. Rosati Ferdinando, Via Carlo Cattaneo, 1.

I Promotori stante il sentito bisogno di questa nuova **Cooperativa Telefonica**, in vista del loro diritto in forza dell'articolo 71 della Legge 7 Aprile 1892 e dell'art. 3 della Legge 184 sull'Esercizio dei telefoni che permette di allacciarsi alla rete telefonica della Società Lombarda, confidano che non sarà per mancarle l'appoggio del pubblico intelligente e previdente, e invitano, tutti coloro che desiderano Programmi, Schede e schiarimenti, a rivolgersi alla Sede provvisoria della Società in Via S. Vicenzino, 4, dalle ore 10 antimeridiane a mezzodì.

HEDDERNHEIMER KUPFERWERK

vorm F. A. HESSE SÖHNE

HEDDERNHEIM

presso FRANCOFORTE sul Meno

Laminatura di rame e Lavori a maglio
Filatura di fili e Fabbrica di chiodi
e di tubi di rame senza saldatura

SPECIALITÀ

Fili di rame chimico puro per Applicazioni Elettrotecniche della capacità di corrente garantita non minore al 98 per 0/0

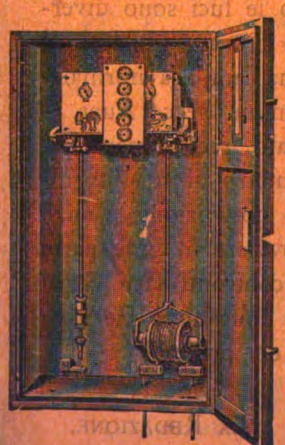
CORDE METALLICHE IN RAME
per Parafulmini, Conduttori elettrici, Nastri, Lamiere ed Anodi in rame chimico puro

FILI e CORDE di BRONZO
per Luce elettrica e Trasmissioni forza dinamica, Impianti telefonici e telegrafici

Fili di rame chimico puro duro per condutture aeree dei trams elettrici di circa 1500 chilogrammi di peso senza giunti.

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:
ENRICO SADÉE, MILANO
Via S. Andrea Num. 15.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

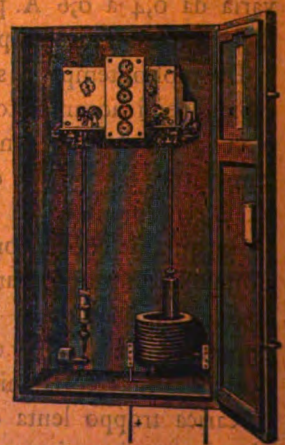
In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo

CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili

CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile

MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da 0 fino al maximum.

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 6 Maggio 1894. Num. 18.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 273
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 274
Norme pratiche per la costruzione di apparecchi elettrici. (Nuova serie). — G. Pardini. . . . » 276
Un accessorio importante per l'officina a motore idraulico. — V. P. . . . » 278
Sulla carica d'induzione attraverso l'aria. — P. V. » 279
Tribuna dell' "Elettricità „ . . . » ivi
Tariffe telefoniche . . . » 280
Ufficio internazionale Brevetti . . . » 281
Di un nuovo fotometro. — Prof. Gio Murani . . . » 282
Resistenza dei materiali isolanti al passaggio della scintilla. — G. G. . . . » 284
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità „ . . » 285
Note scientifiche . . . » ivi
Cronaca . . . » 286
Libri e giornali . . . » 287
Posta dell' "Elettricità „ . . . » ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

L'intensità della corrente di carica degli accumulatori si fa dipendere in generale dalla superficie attiva delle piastre. La intensità della corrente corrispondente ad una unità (decimetro quadrato) di superficie delle piastre si dice *intensità specifica*. Ogni costruttore di accumulatori ha determinato quali sono i limiti della intensità specifica di carica o di scarica, dentro ai quali le lastre non possono soffrire presentando nello stesso tempo un rendimento alto. Se l'intensità è troppo grande, la carica è accompagnata da una forte ebollizione, il che si traduce in energia perduta e in un danno per corrosione delle piastre. Se l'intensità è troppo piccola, la carica si protrae per molto tempo. Generalmente la intensità specifica di carica degli accumulatori varia da 0,4 a 0,6 A. per ogni decimetro quadrato di superficie di lastra positiva.

Da molto tempo è stato osservato che la carica rapida degli accumulatori diminuisce la capacità loro e vi sarebbe quindi un vantaggio a caricare gli accumulatori lentamente onde aumentarne la capacità ed il rendimento.

A questa conclusione è arrivato il professore Elihu Thomson in una sua recente dissertazione sugli accumulatori: a questa conclusione il Clarke oppone l'osservazione dei chimici Glastone e Tribe, noti per una teoria chimica sugli accumulatori, che la carica troppo lenta crea uno strato di solfato di piombo assai nocivo per la durata delle piastre.

★

Un nostro collaboratore descrive succintamente, nell'attuale numero, un sistema di *avvisatore elettrico* a distanza delle variazioni di livello d'acqua di un canale o di un fiume qualsiasi.

Questi avvisatori, pochissimo conosciuti da noi, sono invece assai impiegati in Germania non solo per stabilimenti industriali a forza idraulica, ma come organo di sicurezza per segnalare le piene dei fiumi e premunire gli abitanti dei villaggi minacciati, del pericolo imminente. Sono altresì adottati questi apparecchi dalle amministrazioni ferroviarie come avvisatori di pericolo per i ponti che attraversano i corsi d'acqua torrentizi e per poter fermare in tempo i treni ferroviari.

Chi fu all'Esposizione elettrica di Francoforte avrà certamente ammirato in essa parecchi sistemi ingegnosissimi di questi avvisatori di livello d'acqua a distanza.

★

È noto come le misure fotometriche lasciano ancora molto a desiderare riguardo all'esattezza in confronto a tutte le altre misure di grandezze fisiche. Secondo lo Strecker nel confronto fra due sorgenti luminose, fatte coi migliori fotometri e da osservatori ben pratici, vi è sempre la differenza del 3 al 4 % nei valori osservati e ciò dipende non solo dall'imperfezione degli istrumenti ma altresì dalle condizioni fisiologiche degli occhi degli osservatori. La differenza succitata aumenta quando le luci sono diversamente colorate, come quando si confronta la luce rossiccia di una candela o di una lampada normale, con una lampada ad arco o con un becco Auer.

Il prof. Murani ha presentato recentemente al R. Istituto Lombardo un fotometro di sua invenzione, assai semplice, di facile costruzione e maneggio il quale verrebbe ad ovviare in gran parte agli inconvenienti citati ed i confronti fatti fra il nuovo fotometro e i fotometri Foucault e De-Saga confermerebbero la superiorità del primo.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

I raggi di luce catodica nei gas. — Elettrizzazione dello stomaco. — Sulla carica degli accumulatori. — Telegrafia per induzione. — Sull'elettrolisi dell'acido cloridrico.

I raggi di luce catodica nei gas. — I raggi provenienti dal catodo di un tubo di Geissler i quali sono atti a destare la fosforescenza, possono, come dimostrò Hertz, attraversare delle sottili foglie di metallo. Se fosse possibile trovare una lastra metallica di tale grossezza che, conservando una percettibile permeabilità, potesse ancora chiudere a tenuta d'aria, e fosse capace di sostenere la pressione atmosferica da una parte soltanto, si potrebbe usare questa lastra per chiudere un'apertura del tubo di Geissler e così dar passaggio nell'aria ai detti raggi.

Questo piano fu seguito esperimentalmente dal dott. Lenard di Boun il quale riuscì a dimostrare che i raggi catodici, una volta prodotti, si propagano nello spazio riempito d'aria; così la loro osservazione viene di molto facilitata, ed è possibile di scegliere e variare le condizioni dell'osservazione, indipendentemente da quelle della loro origine.

Benchè di questo lavoro abbia già fatto un breve cenno nella Rivista di quest'anno a pag. 179, credo utile dare maggiori dilucidazioni in proposito.

Le foglie metalliche scelte per l'esperimento eran di alluminio di 0,003 mm. di spessore. Si trovò che esse erano permeabili ai raggi catodici, ma affatto impermeabili all'aria ed alla luce.

Il catodo era un disco di alluminio di 12 mm. di diametro e l'anodo avea una superficie molto grande.

La disposizione dell'apparato era tale che lo spazio per l'osservazione era completamente esente da ogni azione luminosa e da ogni azione elettrica della scarica.

La rarefazione più favorevole nel tubo di scarica fu raggiunta quando la differenza di potenziale fra i suoi elettrodi, corrispondeva ad una distanza esplosiva di 3 cm. fra due sfere nell'aria.

Ecco le più importanti osservazioni eseguite:

Raggi catodici nell'aria aperta.

1.° I raggi rendono l'aria debolmente luminosa, di luce azzurrognola, e ridestano un forte odore di ozono;

2.° Le sostanze fosforescenti, diventano incandescenti quando vengono colpite dai raggi: l'intensità della incandescenza dipende dalle distanze alle quali esse si trovano dalla sorgente dei raggi. Il fenomeno cessa se al tubo di scarica si applica un magnete in guisa da respingere i raggi;

3.° Una lamina di quarzo interposta provoca l'estinzione della luce; le foglie d'oro, d'argento, d'alluminio, la seta, la carta e le bolle di sapone, la indeboliscono appena. La permeabilità dipende dalla grossezza dello strato impiegato;

4.° L'aria è un mezzo torbido per i raggi catodici; essa li trasmette non rettilineamente ma diffondendoli in tutte le direzioni.

Raggi catodici nel vuoto.

1.° Quanto più il vuoto è perfetto tanto più è grande la distanza alla quale è visibile il fenomeno della fosforescenza; i raggi diventano più luminosi e definiti più nettamente. Ammettendo che le impercettibili tracce di materia che rimangono nei vuoti più estremi non esercitino effetto percettibile, ne segue che i raggi catodici sono provenienti dall'azione dell'etere.

Raggi catodici nei varii gas.

1.° I gas sono mezzi torbidi pei raggi catodici e la torbidezza varia a seconda della natura del gas. Nei casi in cui si ha maggior permeabilità, si ha maggiore chiarezza. Ciò viene completamente dimostrato da esperimenti eseguiti col gas illuminante, coll'idrogeno, coll'ossigeno e coll'acido carbonico.

Il comportamento dei gas anche elementari è quello di un mezzo non omogeneo, giacchè ciascuna molecola esercita le funzioni come di un ostacolo distinto.

Dalle osservazioni fatte, e dalle teorie che il numero delle molecole nelle quali i raggi catodici imbattono, per eguali volumi di gas differenti sia sempre lo stesso, il Leuard conchiude che le molecole di idrogeno oscurano l'etere in minor grado delle molecole di ossigeno, e che queste lo oscurano meno delle molecole di anidride carbonica. (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 392).

***

Elettrizzazione dello stomaco. — Il dottor Max Euihom pubblica nel *Medical Journal* di Nuova York un metodo curioso per elettrizzare lo stomaco.

L'autore incomincia dicendo che per far risentire allo stomaco tutto il beneficio della elettrizzazione è necessario di applicare la corrente nell'interno dell'organo. Per compiere ciò egli ha ideato un elettrodo degluttibile il quale ha la forma di una capsula di ebanite perforata da molti orifizi, avente nel suo interno un bottone metallico congiunto con un filo isolato di 1 mm. di diametro il quale costituisce il mezzo conduttore, ed è di lunghezza sufficiente per uscire dalla bocca quando l'elettrodo è nello stomaco. La capsula di ebanite serve ad impedire il contatto diretto del metallo collo stomaco.

Il paziente beve dapprima uno o due bicchierini di acqua per riempire lo stomaco, e quindi inghiotta la capsula, accompagnandola, se occorre, con altra acqua. Un segno fatto sulla corda con-

Digitized by Google

duttrice ad una distanza di 40 cm. delle capsule, indica, quando arriva a livello dei denti, che la capsula arrivò allo stomaco.

Si afferma che in questo modo lo stomaco riceve una specie di bagno elettrico unipolare, essendo il circuito completato attraverso i fluidi di cui lo stomaco è pieno i quali vengono necessariamente in contatto col bottone metallico contenuto nelle capsule perforate, ed un elettrodo ordinario sopracutaneo, collocato opportunemente alla superficie del corpo.

L'*Electrical World*, nel segnalare questo processo osserva non esservi dubbio che esso non conceda una considerevole localizzazione della azione elettrica, per cui ritiene che l'idea del Dott. Euihom possa avere una utile applicazione. Emette però il dubbio che il processo, specialmente nella parte che riguarda il ritorno della capsula possa produrre tale irritazione negli stomachi delicati da far perdere ogni beneficio ottenuto nel trattamento elettrico. (Ivi, pag. 415).

***

Sulla carica degli accumulatori. — Il Clarke, riferendosi ad una memoria pubblicata dal professor Elihu Thomson riguardante gli accumulatori, mentre fa le lodi del lavoro che chiama uno dei migliori contributi sull'argomento, fa qualche osservazione al punto in cui il Thomson dichiara che « la carica più economica si ottiene con una carica lenta. »

Il Clarke dice che ciò è vero fino ad un certo punto ma che vi è un limite alla lentezza della carica. Una carica troppo lenta, invece di perossidare le lamine positive produce il temuto solfato di piombo contro il quale bisogna guardarsi.

Il Gladstone ed il Tribe nelle loro ricerche sulla teoria chimica degli accumulatori scopersero questo fatto; infatti essi dicono nelle loro memorie: « Se si immergono due lamine in acido solforico diluito e vi si fa passare la corrente di una sola Grove, compare al polo positivo uno strato di solfato bianco invece che di perossido e l'azione cessa praticamente molto presto; se però la corrente si aumenta in intensità, il solfato scompare e si forma al suo luogo il perossido ».

Il Clarke dice che una pila secondaria non dovrebbe esser caricata con una rapidità minore di un trentesimo della sua intensità normale. La miglior velocità di carica è da un decimo ad un ottavo.

Si deve quindi aver cura, nel caricare con pile primarie, di accertarsi della capacità normale della pila secondaria la quale deve determinare il numero di pile primarie necessarie per caricare la secondaria.

Il sopradetto si applica ad ogni metodo di carica, ed è quindi bene rammentare che vi è un limite alle correnti di carica al disotto del quale si ha un eccessivo svantaggio. (*Electrical World*, XXIII, pagina 408).

***

Telegrafia per induzione. — Una serie molto interessante di esperimenti fu ultimamente condotta a termine da Charles e Iteveuson allo scopo di provare che è possibile di comunicare coi fari galleggianti od isolati, senza bisogno di un cavo sottomarino che congiunga le due stazioni.

Dopo un certo numero di esperimenti da laboratorio, fatti allo scopo di determinare dei rocchetti ed il numero degli avvolgimenti necessarî per dare un risultato pratico cogli ordinari telefoni commerciali, furono tentati degli esperimenti su larga scala presso Edimburgo. — Due rocchetti del diametro di 200 yarde (yarda = 0,^{m}91) ciascuno dei quali contenente nove giri di filo ordinario telegrafico, furono eretti sopra pali a distanza di 800 yarde l'uno dell'altro.

Appena il sistema fu messo in azione, fu possibile il ricevere per induzione dei messaggi che passavano per un filo telegrafico ordinario collocato alla distanza di 200 yarde. Dopochè la trasmissione del messaggio lungo questo filo telegrafico fu interrotta e fu possibile mandare con grande facilità dei messaggi da un rocchetto all'altro (*Nature*, XLIX, pag. 581).

***

Sull'elettrolisi dell'acido cloridrico. — Il professor S. Mayer descrive nei *Berichte* un nuovo modo per eseguire l'elettrolisi dell'acido cloridrico nelle dimostrazioni scolastiche; a detta dello stesso professore Hoffmann, l'elettrolisi col voltametro che porta il suo nome non dà in generale dei risultati soddisfacenti, giacchè in ordinario accade, anche quando il gas fu preventivamente saturato di cloro, che i volumi ottenuti pel cloro e per l'idrogeno non sieno eguali, essendovi sempre eccesso considerevole di idrogeno.

Un'approssimazione maggiore di eguaglianza si ottiene impiegando, come raccomanda l'Hoffmann, una soluzione concentrata di sale comune mescolata con 10 p. % del più forte acido cloridrico; ma, anche in questo caso il volume del cloro è sempre minor di alcuni cm.^{3} a quello dell'idrogeno.

Questa diversità dipende dal fatto che, dopo chiusi i rubinetti dei tubi collettori il gas svolgentesi si accumula sotto una pressione continuamente crescente, essendo il liquido spinto nel tubo portante il serbatoio, e sotto questa maggior pressione il liquido può sciogliere una maggiore quantità di cloro e quindi una parte del cloro sviluppantesi rimane assorbito.

Questa difficoltà viene superata adottando la seguente disposizione:

Digitized by Google

I due tubi collettori, congiunti come il solito, con un tubo trasversale presso alla loro estremità inferiore, sono fatti più corti dell'ordinario e senza rubinetti; la estremità superiore di ciascuno di essi è congiunta, col mezzo di un tubo di caucciù a pareti spesse, con un tubo a sviluppo piegato all'infuori orizzontalmente ad una piccola distanza sopra il termine del tubo collettore; ciascun tubo di sviluppo è congiunto, lungo la sua porzione orizzontale, con un rubinetto a tre vie il quale forma la sommità di un cilindro graduato che pesca in un recipiente di vetro, e poi termina in un tubo aperto.

Gli elettrodi di carbone non sono cementati nel vetro dei tubi ma solo aderenti ad essi a pressione e circondati da un tubo di vetro che impedisce il mescolarsi dei gas sviluppati attraverso il tubo di congiunzione.

Per eseguire l'esperimento il recipiente elettrolitico viene riempito per tre quarti con acido ordinario concentrato, si attaccano i tubi a sviluppo ed il recipiente in cui pesca il cilindro quadrato dalla parte dell'anodo vien riempito di acqua di cloro, l'altro con acqua.

Attaccando un aspiratore, avente la forma di un pero di caucciù, ai due rubinetti a tre vie si può far salire il liquido nei cilindri graduati fino alla loro estremità superiore. Quando ciò è raggiunto, si toglie l'aspiratore ed i rubinetti si dispongono in modo che i cilindri graduati siano chiusi superiormente e l'apparato elettrolitico sia aperto nell'aria.

Si chiude allora il circuito e si lasciano sfuggire i gas per alcuni minuti, durante i quali si può far vedere che sono cloro ed idrogeno; il primo per la sua azione sulla colla d'amido con ioduro di potassio e colla soluzione d'indaco contenuto in un tubo d'assaggio tenuto sotto l'apertura del tubo d'efflusso, ed il secondo raccogliendone una quantità in un tubo d'assaggio tenuto sopra l'apertura dell'altro tubo d'efflusso ed accendendolo.

Poscia si girano contemporaneamente i due rubinetti in modo da togliere la comunicazione dell'apparato elettrolitico coll'aria e di metterlo in comunicazione coi cilindri graduati, allora i gas riempiono contemporaneamente i cilindri per volumi eguali. (Ivi, pag. 584).

Prof. D. Mazzotto.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni. L. **6.** — Per gli Abbonati dell'*Elettricità* sole L. **3.**

NORME PRATICHE

per la costruzione di apparecchi elettrici

(Nuova serie).

Il calcolo e la costruzione di una dinamo leggiera.

(*Continuazione vedi n. 18*).

Nel fornire i dati esposti nel precedente articolo avendo dovuto discutere i vari coefficienti introdotti, siamo per buona parte venuti a determinare il sistema della costruzione e, specialmente, a nominare il materiale da adoperarsi. Abbiamo escluso assolutamente la ghisa per l'induttore, e accettato solo il ferro ricotto; ora aggiungiamo che per rendere questo più adatto allo scopo, vale a dire, per fargli possedere la massima permeabilità magnetica, conviene adoperare invece di un sol pezzo (che del resto riuscirebbe malagevole anche a lavorare in fucina), tanti elementi sovrapposti e formati da lastre che separatamente si ricuociono con cura dopo averle ridotte alla forma voluta. Nel caso presente prenderemo, per esempio, sette lastre, di sezione mm. 40×20 cm e le piegheremo in forma di *C*; la lunghezza di questi pezzi elementari decrescerà dagli estremi ai medii, in modo da far nascere la cavità dove sarà piazzato l'indotto; gli spigoli che limitano questa cavità verranno, a forza di lima, smussati in modo da far assumere approssimativamente al complesso dei pezzi la figura definitiva. I sette elementi vengono quindi riuniti da buon numero di bulloni che li attraversano tutti.

Si aggiungono provvisoriamente due pezzi di ferro, uno superiore e uno inferiore, ai pezzi polari che li riuniscono insieme, e li tengono ben fermi, per la tornitura della cavità, la quale in mancanza di un utensile adatto (*alesoir*) si fa piazzando tutto il pezzo sul *plateau* di un tornio sufficientemente robusto e tornendo l'interno del foro con un utensile ordinario portato dal supporto fisso a croce. Il diametro di questo foro, come abbiamo detto, sarà di 142 mm.

Osserviamo che nel fabbricare questa parte della nostra dinamo, e che è la più difficoltosa, bisogna tener presente di lasciare ai due pezzi estremi quattro orecchie forate, che si vedono nella figura, e che serviranno tutte e quattro, o anche due sole, a fissare la dinamo al pezzo che deve sostenerla. È quasi inutile avvertire che nel caso che si adoperino tutte le quattro orecchie, non si deve creare una derivazione del flusso magnetico, come avverrebbe se tutti i pezzi di supporto fossero di ferro e fra loro riuniti; bisogna dunque che, o i superiori, o gli inferiori sieno d'altra materia, affinchè il circuito magnetico non si chiuda anche al di fuori della dinamo.

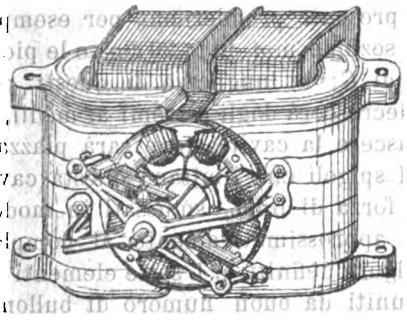
Gli elementi medii porteranno quattro fori a vite nei quali verrà fissata la staffa che porta il cu-

Digitized by Google

scinetto anteriore; essa non rimarrà orizzontale ma un po' inclinata a fine di favorire lo spostamento del ponticello porta spazzole. Il cuscinetto posteriore sarà infilato nel pezzo medio (il quarto) e alla metà della sua parte posteriore che è rettilinea; la puleggia resterà, più oltre, esterna e vicina al nucleo per quanto lo permettono i rocchetti dell'avvolgimento dell'induttore.

Le superficie combinate dei diversi elementi si terranno ben piane in modo da non lasciare interstizii che in grado minimo fra esse. Il foro in cui sta il cuscinetto posteriore sarà di 16 mm.; l'asse avrà in questo punto la grossezza di 9 mm. e di 12 nel rimanente della sua lunghezza; naturalmente le dimensioni sono le stesse per la parte anteriore.

Per ciò che riguarda il nucleo dell'indotto non abbiamo nulla da aggiungere a quanto altre volte dicemmo; per ciò che riflette l'isolamento dei singoli dischi sarà più che sufficiente spalmarne la superficie con olio di lino cotto, e una volta asciutti, serrarli insieme senz'altro isolante. La



montatura sull'asse si farà con due stelle di bronzo a tre o quattro raggi. Le congiunzioni dei fili al collettore è meglio saldarle, che farle con viti, a fine di prevenire, per quanto è possibile, aumenti di resistenza, dannosissimi, specialmente in questo caso, essendo la corrente di debole F. E. M. e di grande intensità. Il filo dell'avvolgimento può esser isolato anche con un solo strato di cotone ben verniciato, sempre a cagione del basso voltaggio; mentre questo isolamento è sufficiente, si ha così la massima economia di spazio. Il collettore sarà utile farlo di rame, meglio se fortemente dorato. Le spazzole, ben lunghe, completamente metalliche (tela, filo).

I denti dell'indotto si faranno, o come è indicato nella figura a coda di rondine esageratissima, in modo che superiormente non resti di apertura che quanto è sufficiente a far passare un filo, o anche praticando vicino alla periferia del nucleo medesimo tanti fori longitudinali, per quanto debbono essere le sezioni, e praticando poi sulla superficie cilindrica del nucleo dei tagli longitudinali in corrispondenza dei fori, in modo da permettere l'introduzione del filo in essi; in tal modo i due sistemi ottengono il medesimo effetto. Queste operazioni si potrebbero fare disco per disco, con una *trancia* adattata, ma è meglio eseguirle ad anello già completo, montato e tornito con una *fresatrice;* nel caso dei fori si può adoperare anche il trapano, ma con maggiore perdita di tempo e poca esattezza nel lavoro.

I rocchetti dell'induttore si faranno di due pezzi in modo da poter applicare sul nucleo già pronto le due metà aperte; avvolgendo il filo esse rimangono naturalmente unite come se il rocchetto fosse di un sol pezzo; il filo si avvolge a mano, cosa che non riesce troppo lunga trattandosi solo di un centinaio di spire; se l'avvolgimento fosse stato in derivazione, cioè di molte spire di filo sottile, sarebbe riuscito più conveniente eseguirlo sul tornio e allora, possibilmente, si sarebbe dovuto scegliere una forma di induttore tale da permettere l'estrazione dei rocchetti.

Tanto per l'avvolgimento indotto, che per quello induttore, sarà conveniente adoperare una treccia di fili anzichè un grosso filo unico, in modo però che la sezione totale corrisponda sempre a quella calcolata; ciò faciliterà molto l'esecuzione dell'operazione che altrimenti a causa della rigidezza del filo sarebbe malagevole; è preferibile poi adoperare una treccia metallica isolata da una copertura unica, anzichè un fascio di fili isolati singolarmente e posti in derivazione, e ciò per la nota ragione dell'economia di spazio.

Il ponticello porta spazzole si farà di ebonite o di alluminio; i pezzi che serrano le spazzole, i porta spazzole, propriamente detti, di rame, e di sezione sufficiente per la corrente che deve passare, e anche perchè non sieno troppo delicate.

La staffa che sostiene il cuscinetto anteriore sarà di bronzo, o d'alluminio, e resistente allo sforzo che deve fare, che è piccolo, specialmente se l'indotto è centrato esattamente e ben equilibrato, la sua sezione può essere a *T*, con le costole in fuori. Lo sforzo massimo, le scosse della trasmissione, ecc. saranno sopportate quasi totalmente dal cuscinetto posteriore, il quale è solidamente incastrato sulla carcassa della dinamo, e quasi sulla linea d'appoggio di essa; così si hanno le condizioni di solidità massima. Le puleggie si costruiranno in alluminio, bronzo, o legno, e interamente vuote e con tre o quattro razzi.

L'oliatore anteriore non ha niente di particolare; quello posteriore deve essere munito di un lungo gambo sul quale il lubrificante possa giungere fino al cuscinetto situato in mezzo al nucleo.

Finalmente, i serrafili, le congiunzioni dei due circuiti, l'attacco del reostato che regola l'eccitazione (se si crede necessario metterlo, ecc.) si fanno su di una placca di legno, omessa nella figura, che si può fissare al disopra delle due masse polari.

Così crediamo di avere forniti ragguagli sufficienti alla costruzione della nostra dinamo, che, lo ripetiamo, servirà eccellentemente come motore. Nel calcolo abbiamo sempre assunto i coefficienti utili al limite minimo, e al contrario abbiamo

Digitized by Google

ecceduto nell'accettare il valore di quelli negativi, perciò potremmo fidare nel risultato.

La più grande difficoltà nelle piccole macchine è di mantenere la resistenza dell'interferro nei limiti calcolati. Ma noi abbiamo per esse, forse un metodo non troppo tecnico, accolto sui valori tanto eccessivi che potremo con facilità e anche con grande scarsità di mezzi di costruzione mantenerci nei limiti concessi.

Non ci resta che dare con una certa approssimazione il peso della macchina.

Nucleo dell'induttore . . .	kg.	15
Nucleo dell'indotto completo montato sull'asse	»	3,500
Avvolgimento induttore. . .	»	8
» indotto . .	»	0,850
Puleggia	»	0,500
Staffa anteriore, cuscinetti, oliatori	»	1,300
Ponticello, porta spazzole e spazzole.	»	0,850
Collettore	»	0,500
Serrafili, freni ed altri piccoli accessori	»	0,500
Peso totale	kg.	30 —

G. PARDINI.

A quei nostri abbonati e lettori che volessero accingersi alla costruzione della dinamo su descritta, possiamo fornire le singole parti ai prezzi qui sotto segnati:

Nucleo dell'induttore, greggio	L.	25 —
» » montato e tornito	»	60 —
» dell'indotto, asse, ecc, smontato.	»	25 —
» » » montato e tornito	»	45 —
Avvolgimento dell'induttore	»	25 —
» » indotto	»	4 —
Staffa, porta cuscinetto, cuscinetto, oleatore	»	20 —
Ponticello, porta spazzole, spazzole. . .	»	20 —
Collettore	»	15 —
Rocchetto dell'induttore, freni, serrafili, ecc.	»	15 —

(*N. d. Red.*).

Un accessorio importante per l'officina a motore idraulico

Nelle officine ove le generatrici dell'elettricità sono messe in movimento dal vapore, nessuna causa esterna imprevidibile può arrestare la marcia, tranne casi di forza maggiore; ma quando la motrice deve starsene al beneplacito d'una corrente d'acqua, può darsi il caso che, per circostanze imprevedibili, l'acqua scemi o manchi ad un tratto. In allora il tempo non è bastante per mettere in pressione la caldaia di una motrice a vapore di soccorso; e l'inconveniente delle tenebre generali è inevitabile.

Per porre un rimedio a tale grave evenienza, ci parrebbe utile uno strumento indicatore del livello dell'acqua ad una determinata distanza. La differenza deve essere tale, da potersi constatare la diminuzione d'acqua in tempo per approntare la motrice a vapore. E, secondo il nostro modo di vedere, un tale apparecchio è necessario assolutamente nelle località dove il livello delle acque è incostante per propria natura o per condizioni speciali.

Calcolata dunque la velocità dell'acqua, e trovata la distanza col criterio suddetto, l'officina viene unita al punto designato con una linea aerea in ferro, che noi consiglieremmo sempre doppia. Al punto di osservazione, possibilmente in una casa presso il canale, si trova un galleggiante che pesca nell'acqua, dando luogo a quattro, sei, otto contatti successivi, col proprio movimento. — Ad ogni punto di contatto è inserita una resistenza: le resistenze sono ciascuna di 10 O. in più.

All'officina si trovano una batteria Daniell, o meglio, di accumulatori ed un galvanometro Deprez, tarato appositamente, e col quadrante disposto in guisa che, ad ogni cangiamento di contatto, l'indice segni la differenza di livello. Un interruttore può completare il sistema, per aprire il circuito quando le osservazioni non interessano.

In tal modo, chi sta al governo dell'officina è sempre avvertito dell'andamento dei livelli, con un'anticipazione sufficiente ad approntare la motrice a vapore.

Può darsi che in certe località la corrente di acqua attraversi, sopra l'officina, parecchi molini, e in questo caso l'acqua, pur essendo ad alto livello al punto ove trovasi l'apparecchio indicatore, venga a diminuire di livello per la chiusura delle porte di scarico e la fermata delle ruote, in uno o più dei molini intermedi. Le indicazioni che si rilevano dal sistema avvisatore sono quindi fallaci, e gravi possono esserne le conseguenze.

Per ottenere lo scopo il sistema va un poco modificato. Resta sempre la linea a due conduttori, che segue il canale fino al punto segnato coi criteri suddetti.

A mezza via, tra l'officina e il primo molino, e poi tra un molino e l'altro, vengono immersi nel canale dei tubi che devono elevarsi di qualche decimetro sul pelo massimo dell'acqua, aperti alle estremità. Ogni tubo contiene un galleggiante, il quale, a seconda della posizione, produce tre contatti, a ciascuno dei quali è annessa una differente resistenza; le resistenze di ciascun tubo differiscono in ragione del fattore due, e la minima, quella appartenente al contatto del livello più alto, varia da tubo a tubo di tre o più unità. Così, ad esempio, nel primo tubo le resistenze saranno 5, 10, 20 O.; nel secondo 8, 16, 32; nel quinto 17, 34, 68, ecc.

Tutti i tubi sono messi in serie nella linea. — All'officina il solito galvanometro, appositamente tarato, e una batteria, completano il sistema.

Il galvanometro avvertirà cogli spostamenti del proprio indice la somma totale delle resistenze in

Digitized by Google

circuito. Un'apposita tabella può dare il livello dell'acqua presso ciascun apparecchio posto lungo il canale.

Poniamo che i tubi disposti sieno 3, con resistenze uguali a quelle suddette. Se l'indice segnerà 24 O. vorrà dire che il livello è uguale presso tutti e tre gli apparecchi; se segnerà 47 O. si dirà che il livello non è uguale presso tutti gli apparecchi, e la tavola farà leggere che esso è normale al terzo tubo, a metà del secondo, e al minimo del primo.

Ci pare che la bontà dei risultati d'un simile sistema sia indiscutibile, e che la spesa per attuarlo sia tutt'altro che esuberante. Si tratta d'un accessorio per modo di dire; a noi pare che valga la pena di porlo tra gli apparecchi indispensabili.

V. P.

Sulla carica d'induzione attraverso l'aria

Il signor Hurmuzescu, in una sua comunicazione alla Società francese di fisica, studia il fenomeno dell'induzione elettrostatica.

Quando una macchina elettrostatica si carica a circuito aperto, in modo che la distanza degli elettrodi sia maggiore della massima distanza esplosiva, ponendo sopra uno dei due elettrodi una punta meccanica ed usando di un elettroscopio a foglie d'oro, si osserva che al variare della distanza variano le induzioni fino ad un valore massimo.

Se allora si sopprime il campo elettrostatico, chiudendo il circuito della macchina, avviene che le indicazioni rimangono immutate.

La velocità con cui l'elettroscopio si carica, dipende dalla distanza a cui si trova la punta metallica; ed è maggiore quanto più è vicina la punta all'elettroscopio e quanto più è alto il potenziale.

La carica massima dipende inoltre da una certa direzione della punta; ed è dello stesso segno di quella della punta.

La perdita è maggiore se la punta è elettrizzata negativamente. La ragione si attribuisce alla convessione delle molecole dell'aria che toccano direttamente il bottone metallico dell'elettroscopio: e ciò si prova isolando a dovere l'elettroscopio stesso.

Gli esperimenti vengono fatti con una macchina Wimshurst; su uno dei suoi elettrodi si mette una punta metallica non ossidata e a una distanza da 2 a 3 metri innanzi alla macchina e secondo la direzione della punta un elettroscopio.

Si staccano gli elettrodi del generatore, e si fa girare la manovella; dopo due giri le foglie divergono, e dopo dieci si tocca la massima divergenza.

L'isolante usato pel supporto dell'elettroscopio deve essere atto allo scopo, trattandosi di tensione elevata e di dispersioni temibilissime: si compone di solfo e paraffina.

Le precauzioni per eliminare i fattori d'errore devono essere la prima cura dello sperimentatore.

Tali studi, per quanto non originali, non cessano d'essere interessanti.

P. V.

TRIBUNA DELL'"ELETTRICITÀ„

Egregio Signor Direttore.

Nel numero dell'*Elettricità* del 1 Aprile il signor Pardini tratta con molta competenza della costruzione di una dinamo leggera, però in uno dei calcoli mi sembra che egli abbia preso abbaglio, ed in cosa che pottrebbe essere di grave danno pel risultato da ottenersi ed ecco come:

L'induzione specifica e per conseguenza totale (o numero delle linee di forza) in un circuito magnetico qualunque è direttamente proporzionale al numero degli ampere-giri ed inversamente proporzionale alla resistenza magnetica (non occorre il dire che la resistenza magnetica del ferro cresce coll'induzione, cosa che non cambia affatto il ragionamento anzi lo rende più giusto).

Volendo quindi calcolare il numero degli ampere-giri necessarî ad ottenere una data induzione in un circuito magnetico si deve prima calcolare con precisione la resistenza magnetica dell'intiero circuito.

Tralasciando ora la parte costituita dal ferro ed occupandoci esclusivamente dell'intraferro devesi considerare e calcolare da sè, la resistenza magnetica dell'intraferro fra il pieno del dente ed il pezzo polare e la resistenza del medesimo intraferro fra il pezzo polare ed il vuoto fra i denti, queste due vie differenti delle linee di forza vanno quindi considerate come due derivazioni e la somma o media fra le medesime sarà data dall'inverso della somma degli inversi dei numeri che rappresentano rispettivamente le due derivazioni, facendo in questo caso come nel caso analogo della somma di due derivazioni di un circuito elettrico.

Non si è quindi nel vero prendendo una media aritmetica e questo apparisce chiarissimo nel caso di due derivazioni di un circuito elettrico dove, per es., l'una fosse di 1 O. e l'altra di 20 O. la resistenza complessiva sarà di Ohm $^{20}/_{21}$ laddove che la media sarebbe di Ohm $10\,^{1}/_{2}$.

Naturalmente l'errore è tanto maggiore quanto più il valore delle due derivazioni è differente ed è nullo quando sono eguali.

Perdoni egregio sig. Direttore la chiacchierata e mi creda sempre suo

Devotissimo
ZANINI GIROLAMO.

Digitized by Google

TARIFFE TELEFONICHE

In questi ultimi tempi l'Amministrazione Italiana ha accordato un gran numero di concessioni, la tavola qui sotto segnata riassume le condizioni delle tariffe per l'abbonamento degli apparati telefonici installati presso i privati e per l'uso pubblico.

Osservazioni generali.

Per il servizio pubblico gli Uffici dello Stato delle provincie e dei comuni hanno la riduzione del 30 %.

I concessionari hanno il diritto di esigere un rimborso dall'abbonato delle spese d'installazione non superiore ad 1/5, una volta pagato, del montante annuo dell'abbonamento.

Per i servizi postali e telegrafici l'abbonamento

Reti	Numero degli abbonati	Tariffa annua di abbonamento	Poste Telefoniche aperte al pubblico		Reti	Numero degli abbonati	Tariffa annua di abbonamento	Poste Telefoniche aperte al pubblico	
			Numero	Tariffa				Numero	Tariffa
Alessandria .	62	120	1	15	Napoli	721	200	—	—
Ancona. . . .	86	150	—	—	Novara. . . .	66	Due zone. 100, 120	—	—
Bari	169	150	1	25	Oneglia. . . .	34	150	—	—
Barletta . . .	68	150	—	—	Padova. . . .	270	Due zone 150, 180	3	10
Bergamo. . .	55	150	—	—	Palermo. . . .	455	200	—	—
Biella.	66	70	—	—	Parma	79	150	—	—
Bisceglie. . .	21	150	—	—	Pavia.	76	120	—	—
Bologna . . .	300	Tre zone 160, 170, 200	—	—	Perugia . . .	75	100	1	10
Brescia. . . .	160	Tre zone 140, 150, 180	1	20	Piacenza. . .	38	100	—	—
Brindisi . . .	52	150	—	—	Pisa.	155	120	1	10
Carrara . . .	28	150	—	—	P.to Maurizio	25	150	—	—
Casale Monf.	33	90	—	—	Roma (due reti).	1750	168	6	15
Catania. . . .	170	180	—	—		600	138	2	10
Civitavecchia	20	120	—	—	S. Remo . . .	60	Due zone 150, 200	—	—
Como.	100	150	1	20	Savona. . . .	75	150	1	15
Cremona. . .	44	Tre zone 120, 150, 200	—	—	Siena.	60	140	—	—
Firenze (2) .	860	Tre zone 160, 180, 200	—	—	Spezia	65	150	—	—
Ferrara (1) .	117	150	1	10	Taranto . . .	81	150	—	—
Genova. . . .	780	200	3	—	Terni.	54	Due zone 120, 150	—	—
Lecce.	51	150	—	—	Trani.	9	150	—	—
Livorno . . .	370	Tre zone 160, 180, 200	1	30	Treviso. . . .	37	120	—	—
Lucca	105	150	—	—	Torino	762	200	4	25
Mantova. . .	88	100	—	—	Udine.	32	Due zone 140, 150	—	—
Messina . . .	158	180	—	—	Venezia . . .	351	200	5	30
Milano	1203	200	2	20	Vercelli . . .	36	150	—	—
Modena . . .	47	150	—	—	Verona. . . .	128	Due zone 120, 150	4	10
Molfetta. . . .	30	150	—	—	Vicenza . . .	36	150	1	15

Digitized by Google

è gratuito, ma le spese di installazione sono a carico dello Stato.

Osservazioni speciali.

1. Per cinque minuti di conversazione nel perimetro di 3 km., per distanza maggiore la tariffa è aumentata di 5 centesimi per ciascun chilometro.

2. Per gli abbonati nel raggio di 3 km., per distanza maggiore la tariffa è aumentata di L. 6 per ogni 200 m. o frazione di 200 m.

3. Fino a 3 km. per distanza maggiore L. 200 da 3 a 5 km., e L. 250 da 5 km. al limite della rete.

4. Nel raggio di 4 km. da 4 a 6 km. L. 220, da 6 a 8 L. 240, da 8 a 10 L. 260, da 10 a 15 L. 280, da 15 al limite della rete L. 300. — Agli abbonati nel raggio di 2 km. per la corrispondenza limitata al territorio del Comune di Genova la tariffa di L. 200 è ridotta a L. 120.

5. In più dei 3 km. è aumentata di L. 3 ogni 200 m.

6. Come sopra, pagando però L. 4.

7. Ridotta del 25 % e del 12 ½ % a diverse categorie di abbonati. — L'abbonamento a più di un apparecchio dà luogo ad uno sconto del 10 % se per due apparecchi, del 15 % se per tre, e del 20 % per numero maggiore.

8. Gli Stabilimenti di Beneficenza pagano L. 140.

9. Ridotta del 20 % su ciascun apparecchio all'abbonato avente più apparecchi a suo uso.

10. Ridotta del 20 % non compreso il primo.

11. Ridotta del 10 % su ciascun apparecchio all'abbonato avente più apparecchi a suo uso.

12. Ridotta del 10 % su ciascun apparecchio all'abbonato avente più di due apparecchi a suo uso.

13. Ridotta del 20 %, come alla nota 9, solamente sulla tariffa di 3 km.

14. Ridotta a L. 153, come alla nota 9.

15. Ridotte al 20 % a molte categorie di abbonati.

16. Ridotta al 20 % a molte categorie solamente sulla tariffa di 3 km.

17. Le tre tariffe sono rispettivameute ridotte a L. 80, 100 e 150 a molte categorie d'abbonati.

18. Ridotta a L. 100 a molte categorie di abbonati.

19. Ridotta a L. 160 a molte categorie di abbonati.

20. Ridotta a L. 70, 78, 96 a molte categorie di abbonati.

21. Ridotta del 50 % a molte categorie di abbonati.

22. Ridotta a L. 85 a 100 a molte categorie di abbonati solamente nella prima zona.

23. Ridotta pel 20 % su ciascun apparecchio agli abbonati aventi a loro uso più apparecchi che non abbiano nessun altra riduzione.

24. Gli abbonati hanno l'uso gratuito delle poste telefoniche aperte al pubblico.

25. Per dieci minuti.

26. Per tre chilometri per distanze maggiori L. 0.25.

27. Nella prima zona (due chilometri). — Nella seconda zona (tra due e tre chilometri) L. 0.30 per distanza maggiore L. 0.05 per ciascun chilometro.

28. Per due chilometri L. 0.10, da due a sei chilometri L. 0.20, da sei a dieci chilometri L. 0.30, da dieci a quindici L. 0.40 per distanze maggiori L. 0.50 per chilometro.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti* l'ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1284. Ceroni. — Nuovo bersaglio metallico, a segnalazione o registrazione elettro-meccanica, sistema Ceroni, modello 1893 - per anni 3.

1285. Chester e Rathbone. — Perfezionamenti nelle o relativi alle lampade elettriche ad arco - per anni 3.

1286. Déri. — Moyens nouveaux dans l'exploitation de la traction électrique - per anni 15.

1287. Soret. — Procédé de galvanoplastie avec adhérence pour recouvrir de toux métaux, les fils et tissus, plumes, etc., de façon à costituer de nouveaux produits industriels - per anni 1.

Digitized by Google

DI UN NUOVO FOTOMETRO

§ 1. In una nota presentata a questo R. Istituto (1) ebbi l'occasione di riferire alcune mie ricerche sperimentali sulla legge *psicofisica* di Fechner, in quanto essa concerne gli effetti luminosi. E dimostrai allora che questa legge si verifica solo pei gradi medi dell'intensità luminosa obbiettiva, come sono quelli ordinariamente impiegati per leggere, scrivere, lavorare, ecc.; per questi gradi medi l'occhio presenta il massimo di sensibilità, è più atto cioè a riconoscere se l'intensità ha variato di non piccola frazione del suo valore.

In tali condizioni le più piccole differenze di chiarezza ch'esso può percepire formano presso a poco la medesima frazione dell'intensità totale. Se cioè rappresentiamo con $d\,S$ delle differenze nel grado dell'intensità della sensazione S, le quali sono percepite con la stessa nettezza, corrispondenti a differenze $d\,H$ dell'intensità obbiettiva H, si ha molto approssimativamente, entro limiti abbastanza estesi, che

$$d\,S = A.\frac{d\,H}{H}$$

A essendo una costante.

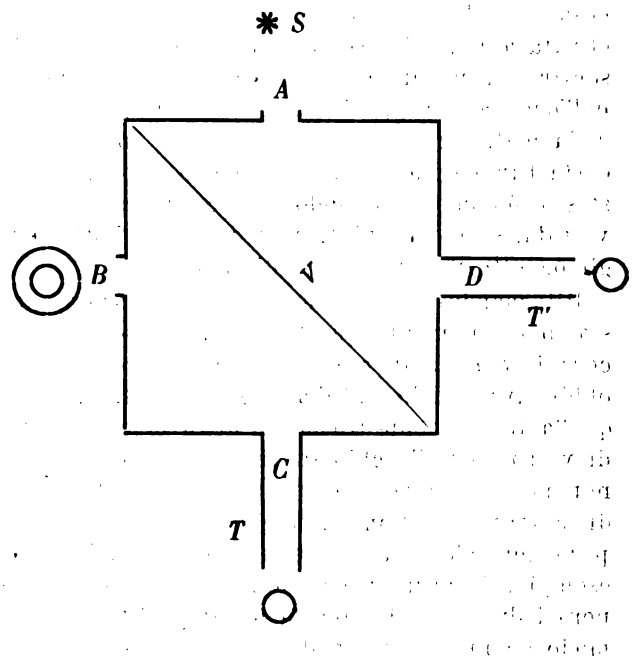
Questa equazione esprime analiticamente la legge suddetta che si applica anche ad altri generi di sensazioni, diverse dalle luminose, quali per es., quelle dei pesi, dei suoni, ecc.

La legge, di cui è quistione, non si verifica più quando la illuminazione è troppo forte, o è troppo debole: la esistenza di un limite superiore è, del resto, evidente, se si riflette che l'eccitazione del nervo ottico non può sorpassare un certo grado d'intensità, senza che l'organo resti leso; e quella di un limite inferiore per le illuminazioni troppo deboli dipende dal difetto di eccitazione, e da che prendono il sopravvento altre influenze, fra le quali principalissima la luce subbiettiva. Helmholtz ha dimostrato, a tale proposito, che l'eccitazione prodotta da una luce esterna è sempre accompagnata da quella che si desta per causo interne (2).

Una prova, per es., che la detta legge vale soltanto con le intensità luminose medie, si può averla esaminando qualche fotografia stereoscopica su vetro di paesaggi alpini: si vedono le superficie nevose di un bianco uniforme, quando sono illuminate da una lampada o dalla luce modesta del giorno; mentre rivolte verso il cielo sufficientemente chiaro mostrano ancora delicatissime ombreggiature, le quali poi spariscono di nuovo con una illuminazione più intensa.

§ 2. Per dimostrare con la esperienza la esattezza della legge di Fechner, entro i limiti suddetti, feci uso di un apparecchio molto semplice, e notai fin d'allora ch'esso poteva servire come fotometro. È tale istrumento, un po' modificato, che ho oggi l'onore di presentare a questo Istituto.

Consiste esso in una scatola cubica avente il lato di 10 cm. con pareti di metallo internamente annerite, disposta con le faccie laterali verticali: la figura annessa ne rappresenta una sezione orizzontale. Nei centri delle quattro faccie suddette sono praticati altrettanti fori circolari A, B, C, D di egual diametro che, volendo, possono essere limitati con opportuni diaframmi. Il primo A è chiuso da una lastrina di vetro finamente smerigliata, la quale diffonde bene la luce che riceve; l'apertura B è parimenti chiusa da una lastra smerigliata eguale alla prima, ma su lei si appoggia una negativa fotografica su vetro, che presenta due cerchi e una croce nel centro. I raggi dei cerchi sono ordinatamente di 10 cm., 5 cm., e la grossezza del tratto è per ciascuno di 1 mm. circa. Sugli altri due fori C e D si adattano due tubi T, T' anneriti internamente, della lunghezza di circa 15 cm. Una lastra V di vetro da specchi, poco spessa e a faccie ben piane e parallele, divide in due parti diagonalmente la scatola. L'apertura A è illuminata da una sorgente di luce S costante, ausiliaria, che si mantiene fissa ad una distanza conveniente da A. Le due sorgenti, che si vogliono paragonare nella loro intensità, vengono successivamente collocate dinanzi ai cerchi fotografati, in modo che i raggi vi arrivino in direzione normale, e la loro distanza da B si legge su un banco diviso in centimetri. L'occhio collocato alla estremità del tubo T, vede allora il circolo A uniformemente illuminato attraverso alla lastra V trasparentissima, e i cerchi fotografati che si trovano in B per la luce riflessa dalla medesima lastra sotto l'angolo di 45°. Se l'occhio si pone invece alla estremità del tubo T' succede il contrario: i



(1) *Rendiconti del R. Istituto Lombardo*, Serie II, Vol. XXII, pag. 542.

(2) Helmholtz, *Optique physiologique*, deuxième partie, § 21.

Digitized by Google

cerchi fotografati sono visti direttamente e l'apertura *A* per riflessione. Supponiamo quest'ultimo caso, che l'occhio cioè osservi i cerchi fotografati direttamente per l'apertura *D*; se l'intensità della luce riflessa, che concorre a formare l'immagine del foro *A* è sufficiente, potrà darsi che i cerchi, quando non siano fortemente illuminati, non siano visti, perchè la luce riflessa maschera l'effetto di quella direttamente trasmessa. La stessa cosa può evidentemente accadere ponendo invece l'occhio alla estremità del tubo *T*, quando la luce diffusa da *A* direttamente percepita, offusca quella dei circoli *B* riflessa dalla lastra. Conviene il primo modo d'osservazione, se le sorgenti che rischiarano i circoli sono deboli; il secondo, se al contrario esse sono intense. Accade, per es., la medesima cosa, quando si dispone una lastrina di vetro, inclinata a 45°, sull'asse di un microscopio, per farla servire da camera chiara; ove la luce che emerge dall'oculare è troppo intensa, non si vedrà la punta della matita che deve copiare sopra un foglio di carta l'immagine. Ci accade spesso di osservare lo stesso fenomeno, quando la luce riflessa da una vetrata, se troppa viva, impedisce di distinguere gli oggetti, che si trovano dietro di essa.

Ritornando ora all'apparecchio in discorso, fissiamo nella mente questo fatto, che sebbene nei cerchi v'abbia in realtà una maggiore intensità obbiettiva, poichè ivi alla luce riflessa si aggiunge quella direttamente trasmessa attraverso alla lastra di vetro, pure l'occhio in determinate circostanze non può apprezzare la benchè menoma differenza di chiarezza e non distingue i cerchi. Se allora però, tenendo fissa una delle sorgenti; quella *S* per esempio, dinanzi l'apertura fotografica, si avvicinerà l'altra che illumina la negativa fotografica in modo d'aumentarne la illuminazione, si giungerà a un punto in cui la differenza di chiarezza sarà percettibile e il disegno apparirà.

Posto questo, è ora chiaro come l'apparecchio possa servire da fotometro.

Si illumini la laminetta pellucida, che ricopre l'apertura *A*, con una lampada *S*, posta ad una distanza opportuna e fissa, che non interessa misurare. La condizione a cui deve soddisfare la detta sorgente è quella di mantenersi costante: una Carcel ben governata, una lampada a moderatore possono ben servire allo scopo. Io ho dato la preferenza ad una lampadina Siemens: la fiamma libera di questa, alta 4 cm., è fornita da un lucignolo massiccio inzuppato di acetato amilico ($C_7 H_{14} O_2$), che riempie un tubetto del diametro di 0 cm., 8. L'intensità di tale fiamma sarebbe eguale a quella della candela normale inglese, quando avesse l'altezza di 4 cm., 35 contatta dal punto ove lo stoppino comincia ad annerire. Essa è sensibilissima ad ogni menoma agitazione dell'aria, o ad ogni più piccolo scuotimento; volendo dunque che si conservi costante, bisogna mantenerla a posto fisso ed evitare queste cause di perturbazione. Dinanzi all'apertura *B* poi, chiusa dai cerchi fotografati, si collocano successivamente, una cioè alla volta, le due sorgenti che si vogliono confrontare, appressandole gradatamente dalla lontana, sino a che i cerchi siano visti distintamente. A tal fine si porrà l'occhio all'estremo del tubo *T* se si tratta di sorgenti piuttosto intense; e all'estremo del tubo *T'*, se si tratta invece di luci, come si è notato innanzi.

Così si vede che l'istrumento si presta bene al confronto di luci intense e deboli, poichè nel primo caso la massima parte della luce è trasmessa attraverso alla lastra di vetro *V* e non arriva all'occhio che guarda pel foro *C*; questa circostanza costituisce certo un pregio dell'apparecchio, poichè non v'è bisogno di aumentare troppo le distanze, come succede con altri fotometri, o di moltiplicare le misure col ricorrere a luci intermedie, moltiplicando in ogni caso gli errori inevitabili di tali esperienze.

Quando i cerchi appaiono con la stessa nettezza, è evidente che le sorgenti producono sul diaframma fotografico la stessa illuminazione; onde per avere il rapporto de' loro poteri illuminanti, non resta a fare altro che il rapporto dei quadrati delle distanze ch'esse hanno da *B*.

È chiaro che si potrebbe adoperare l'apparecchio, disponendo i cerchi non più in *B*, ma in *A* dinanzi alla sorgente ausiliaria *S*: anche in questo caso, tenendo fissa *S* ad una conveniente distanza, si regolerebbero le distaze delle sorgenti che si vogliono confrontare dall'apertura *B*, sino all'apparizione de' cerchi, valutando poi le intensità loro nella stessa maniera. In luogo dei cerchi potrebbero adottarsi numeri fotografati di tre cifre, di un diametro apparente sufficientemente: si graduerebbero sempre le distanze delle sorgenti fino al punto che essi fossero letti con nettezza.

§ 3. Si potrà dubitare che il disegno fotografico appaia a grado a grado, e che l'occhio resti di conseguenza indeciso nel cogliere il momento della sua apparizione: questo dubbio è legittimo e l'ho avuto anch'io; le esperienze però mi hanno di poi riassicurato, perchè l'indecisione resta compresa fra due divisioni molto vicine del banco graduato. Ma da un simile difetto quale fotometro va del tutto esente? In quelli di Foucault, di Sumford, di Ritchie, di Bunsen, di De-Saga, ecc., e in tanti altri non regna sempre un po' d'indecisione nel giudicare della parità di chiarezza delle superficie contigue? è impossibile quasi che l'occhio faccia in ogni caso un giudizio esatto e senza errore.

Il migliore espediente di tali misure è quello di riferirsi ad una ben determinata sensazione, che resta, per così dire, impressa nella mente, e che pure può essere diversa, quanto al grado, da un osservatore all'altro. Così, per esempio, nelle misure delle intensità luminose eseguite con l'aiuto del fotometro di Bunsen, non potendo la macchietta di stearina dello schermo compreso fra le sorgenti scomparire contemporaneamente da entrambe le

Digitized by Google

parti, il miglior partito a cui ci si può appigliare è quello di regolare le distanze in modo che la macchia abbia — il più possibilmente — lo stesso aspetto da una parte e dall'altra.

Daltronde col mio fotometro potrà accadere che i cerchi siano visti troppo tardi; allora le distanze D_1 e D_2 trovate, riusciranno entrambe un po' più piccole e quindi vi sarà in certo qual modo compenso. Ad attenuare l'errore si potrebbe inoltre ripetere le misure allontanando le due sorgenti collocate dinanzi all'apertura *B*, in fino a che i cerchi scompaiono; con quest'altro metodo le nuove distanze δ_1 e δ_2 riuscirebbero un po' maggiori; allora dalle due equazioni che esprimono le due misure:

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{D_1^2}{D_2^2}, \quad \frac{I^1}{I_2} = \frac{\delta_1^2}{\delta_2^2}$$

si ricava, moltiplicando membro a membro, ed estraendo la radice:

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{D_1 \delta_1}{D_2 \delta_2}$$

§ 4. Ho confrontato il potere illuminante di una candela normale inglese con quello di una Carcel e di un becco Auer, facendo uso del mio fotometro, e di quelli di Foucault e di De-Saga. Come media di parecchie misure ho trovato che:

Una Carcel equivale a 7,86 candele inglesi col fotometro di Foucault;

Una Carcel equivale a 7,80 candele inglesi col fotometro di De-Saga;

Una Carcel equivale a 7,88 candele inglesi col mio fotometro, e che un becco Auer, dove la reticella di ossidi metallici era ben portata all'incandescenza, equivale a:

42,0 candele inglesi col fotometro di Foucault
40,8 » » » » » De-Saga
41.2 » » » mio fotometro.

Come si vede, l'accordo è soddisfacente; ma il confronto de' poteri illuminanti del becco Auer e della candela normale inglese riesce un po' difficile con i fotometri di Foucault e di De-Saga, a cagione del colore marcatamente verdastro della luce Auer, mentre la luce della candela è giallo-rossiccia.

Avviene cioè, specialmente col primo dei due fotometri, che essendo le due parti contigue dello schermo pellucido diversamente colorate, l'occhio resta perplesso e si trova nella impossibilità di giudicare della parità di chiarezza; e lo stesso succede — sebbene in minor grado — col fotometro De-Saga pel colore diverso della macchietta e della carta circostante. Ma con il fotometro da me descritto si ovvia in gran parte a questa gravissima difficoltà che s'incontra nel giudicare le intensità di luci diversamente colorate, poichè non si fa il confronto diretto fra esse, ma ponendole successivamente dinanzi al diaframma fotografato, e appressandole finchè il disegno compaia, si viene a misurare quantità di luci, che possono dirsi *equivalenti sotto il rapporto fisiologico*, in quanto esse producono sull'occhio sensazioni di egual grado.

Se due luci *omogenee* esercitano sull'occhio *in pari condizioni* azioni eguali; è lecito conchiudere che la loro intensità obbiettiva è la stessa; ma quando le luci sono diversamente colorate, e giudichiamo con l'aiuto di qualche fenomeno, come succede nel caso nostro, che l'effetto fisiologico è lo stesso, non possiamo — è vero — affermare niente sull'intensità obbiettiva delle stesse luci, essendo che l'intensità della sensazione oltre che dall'energia delle onde eteree dipende anche dalla loro lunghezza d'onda, ma possiamo affermare, ed è ciò che preme, che le luci fisiologicamente si equivalgono.

Del resto ponendo vetri colorati bene scelti sulle aperture *C* e *D*, per le quali la luce arrivi all'occhio, si possono istituire confronti tra luci omogenee, a dedurne poi, come con gli altri fotometri, la misura delle intensità sperimentate.

Prof. O. Murani.

Resistenza dei materiali isolanti al passaggio della scintilla

Un buon materiale isolante deve soddisfare a due condizioni: offrire, cioè, una grandissima resistenza al passaggio della corrente e nello stesso tempo non lasciarsi facilmente squarciare dalla scintilla, quando si trova sotto elevati dislivelli di potenziale elettrico.

La prima condizione di cose fu abbastanza bene studiata, ma non così la seconda; specialmente se si rifletta che a tale riguardo le esperienze furono stabilite ricorrendo alle forze elettromotrici delle cariche elettrostatiche, le quali danno luogo a correnti debolissime, mentre i materiali isolanti presentano risultati assai diversi quando la sorgente della forza elettromotrice è atta a dare correnti abbastanza intense.

L'anno scorso Steinmetz si occupò della questione; ma, non avendo preso in esame i conduttori coperti di seta e di cotone, quali sono quelli comunemente usati nell'industria elettrica, Confield e Robinson se ne vollero occupare espressamente.

L'esperienza è molto semplice. I fili di rame da esaminare furono avvolti in doppio strato sovra un rocchetto di legno del diametro di 5 cm. e della lunghezza di 20 cm. Avevano il diametro di 0,6 mm., di 1,3 mm. o di 2,5 mm. ed erano coperti di seta o di cotone, ora con semplice, ora con doppia copertura. I capi del filo avvolto sul rocchetto erano posti in circuito col secondario di un trasformatore, che poteva raggiungere 50,000 volts. Il trasformatore era eccitato da un alternatore di 10 H.P. con 130 periodi al 1". Un voltametro elettrostatico di Thomson misurava la forza elettromotrice ai serra-fili del secondario, la quale veniva di mano in mano

Digitized by Google

aumentata, partendo da zero, finchè il materiale isolante fra i due strati di filo avvolto sul rocchetto era squarciato.

In cifre tonde, poichè non è il caso di tener dietro alle divergenze da prova a prova, il rapporto fra la forza elettromotrice richiesta a squarciare l'isolante e lo spessore di questo, ossia la forza elettromotrice richiesta a lacerar l'isolante quando lo spessore sia ridotto ad 1 mm., risultò:

C	12,000
$2\,C$	8,000
S	19,000
$2\,S$	15,000

dove con C e $2\,C$, S e $2\,S$ è rispettivamente denotata la copertura semplice e doppia di cotone e di seta. Lo spessore dell'isolante variava da 25 a 170 millesimi di mm.

Spalmando il 1° strato di filo con ceralacca prima di avvolgere il 2°, la resistenza al passaggio della scintilla crebbe nella ragione seguente:

C	14,000
$2\,C$	11,000
S	21,000
$2\,S$	19,000

Col far bollire poi il filo nella paraffina la resistenza crebbe ancora, come indica il numero qui sotto:

C	16,000

Confield e Robinson estesero altresì le loro ricerche ad altri materiali isolanti che sottoposero alla prova sotto forma di lamine, ciascuna delle quali veniva stretta fra due dischi metallici, a mo' di un condensatore, di cui le armature erano poste a contatto coi serrafili del secondario. In tal caso ottennero:

	Spessore in mm.	A	B
Foglio bianco di Bristol	0,31	9,500	11,000
Fibra rossa	0,76	11,500	13,000
» »	1,52	5,000	6,000
» nera	1,78	4,000	5,500
Foglio da stampa rosso	0,58	16,000	17,000
Asbesto	1,80	3,000	2,700
»	1,12	4,000	3,400
Carta bianca da scrivere	0,09	9,300	9,600
» » trasparente	0,10	8,600	8,600
» » opaca	0,11	6,600	7,400
» oliata	0,11	6,600	6,600
Mica senza paraffina	0,04	78,000	—
» con »	0,13	80,000	—

Di questi due ultimi valori il primo fu conseguito in condizioni di esperienza simili a quelle relative agli altri precedenti, ma il secondo corrisponde al caso in cui le armature metalliche, comprendenti il foglio di mica, fossero immerse nella paraffina fusa e la scintilla lacerasse la mica quando la paraffina fosse solidificata; affine di evitare la scarica fra gli orli delle armature.

Inoltre i due valori indicati rispettivamente con A e con B corrispondono al caso in cui i materiali isolanti sieno sottoposti all'esperienza nelle condizioni normali in cui si trovano, ovvero disseccati in antecedenza.

Ora dall'insieme delle prove risulta che, col crescere dello spessore dell'isolante, il rapporto fra la forza elettromotrice richiesta a lacerar l'isolante stesso e lo spessore di questo, viene diminuendo, tanto nel caso dei materiali porosi, come in quello dei materiali compatti. Però l'isolamento dei materiali porosi si può praticamente ritenere equivalente a quello di un eguale strato d'aria; mentre quello dei materiali composti, o misti ai gas ed all'acqua, come, a l es., quello della mica, può essere le tante volte superiore.

È facile comprendere quanto sia interessante la conoscenza di questa radicale differenza fra le due classi di isolanti, ed è ovvio quindi che il cotone e la seta spalmati di ceralacca od imbevuti di paraffina vengano crescendo il loro potere isolante, e che nello stesso modo si comportino le sostanze porose quando vengano disseccate, se si fa eccezione dell'asbesto, che dal riscaldamento viene alterato.

G. G.

DOMANDE E RISPOSTE
FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

Nella Rivista del 1889, a pag. 444, è descritta sommariamente la costruzione di un motorino elettrico della forza di $^1/_4$ di cav. Nella costruzione dell'armatura ad anello formata di dodici rocchetti con filo del diametro di $1\,^1/_2$ mm., questi, nella parte interna dell'anello di cm. 5 di diametro, composti di quattro strati di otto avvolgimenti ognuno, non lasciano alcun spazio tra di loro, da permettere l'introduzione dell'anima di legno sezionata da 12 incavi a ricevere i 12 rigonfiamenti dei 12 rocchetti.

Invece di 12 rocchetti posso limitarmi ad 8, richiedendo al motore forza sufficiente per mettere in azione una sola macchina da cucire?

P. A.

NOTE SCIENTIFICHE

L'ora universale. Nel numero di aprile della *Scienza per tutti*, è comparso un articolo del capitano Isidoro Baroni sull'ora universale.

In tale articolo esso parla lungamente della riforma oraria del 1.° novembre dell'anno scorso, e dimostra come questa riforma, oltre che a riuscire inutile, è riuscita addirittura dannosa. Esso non sa capacitarsi come le ferrovie, le poste, i telegrafi

Digitized by Google

ed i servizi di navigazione, debbano, per un loro interesse particolare, dettar legge al pubblico col fargli modificare la sua ora, e con un certo rimpianto pensa all'antica ora dell'eterna Roma, ed alla vecchia divisione delle ore in antimeridiane e pomeridiane. Anzi è su quest'ultima parte che si fondano le sue ragioni per arrivare a concludere che le ferrovie farebbero bene ad abbandonare i fusi orarii.

Teniamo distinta la questione dell'ora universale di ogni fuso o zona oraria, da quella del computo delle ore dall'una alle ventiquattro.

Era da un pezzo risaputo, e la stampa lamentava l'inconveniente, che ai confini degli stati succedeva tale confusione di ore che difficilmente si riusciva a capacitarsi, tanto che non vi era da fare nessun assegnamento sulla coincidenza dei treni.

Un rimedio era invocato a tale stato di cose che era in aperta contraddizione col crescente sviluppo dei mezzi di comunicazione.

La soluzione della questione di un'ora universale col mezzo dei fusi orarii è l'unica che pel momento si sia potuta adottare, e fa pena il vedere la Francia che per un esagerato sentimento di amor nazionale non vuole rinunziare all'ora di Parigi.

Il suggerimento che il capitano Baroni dà di abbandonare i fusi orarii, adottando l'ora continentale, non farebbe che rendere più sensibile nei diversi paesi la differenza fra l'ora locale e la convenzionale.

Ed ora una domanda. Può il pubblico avere un'ora diversa da quella adottata dalle ferrovie, dai telegrafi e dai servizii di navigazione?

La risposta è evidente, e non vi ha bisogno di insistere su ciò: l'ora che si impone nei paesi civili, è quella delle ferrovie e dei telegrafi.

La parte del decreto italiano che stabilisce il computo delle ore dall'una alle ventiquattro, è una questione secondaria, e se gli stessi comuni che mutarono quadranti agli orologi, non continuarono nel nuovo computo, ciò accadde perchè non tutti i pubblici uffici, e specialmente le scuole pubbliche, non adottarono il nuovo sistema di contare le ore; ma ripeto, questa è una questione secondaria: lo spirito della riforma è stato quello di dare un'ora unica ai diversi paesi, ed in ciò vi è perfettamente riuscito.

Lo spirito di campanilismo di non volere abbandonare l'ora media della capitale ha suscitato contro la Francia rimproveri da parte della stampa italiana, mentre essa è stata concorde nel lodare i nostri governanti che hanno compreso tutta la pratica utilità dell'unificazione dell'ora.

A. Maioli.

Lettori, volete avere un compendio esatto, chiaro e preciso delle *Leggi e Definizioni dell'elettricità?* Consultate il libro del prof. Bongiovanni (**L. 2.**), sopra questo argomento, da noi pubblicato.

CRONACA

Oggi si inaugura la bene auspicata nostra Mostra, che sotto il titolo di **Esposizioni riunite** accoglie non poche branche dell'industria nazionale, e che nell'Esposizione operaia, fra un migliaio di espositori, ne conta parecchi di esteri. In questa e nella sala del lavoro i visitatori troveranno non pochi apparecchi elettrici dei quali ci occuperemo in una rapida rassegna.

Illuminazione elettrica.

L'illuminazione elettrica a Novara. A Novara si è iniziato in questi giorni il funzionamento dell'impianto idraulico elettrico.

Lo stabilimento sorge sulla destra del diramatore Quintino Sella, a pochi passi dalla strada provinciale per Milano, ed è destinato alla produzione dell'energia elettrica per uso di illuminazione e per forza motrice. — A tale scopo viene utilizzato il salto n. 4 del diramatore Sella, mediante una bocca di presa larga m. 10.20 ripartita in 7 luci complessivamente di m. 8.40. — Il salto dell'acqua è di m. 1.70 e la forza disponibile in questo punto è di cavalli effettivi, 300 circa, di cui se ne utilizzano, presentemente, soli 180.

L'impianto idraulico consta di due turbine a reazione, sistema Jonwall, autoscaricatrici, capaci di sviluppare ciascuna la forza di 90 cavalli e munite di regolatore automatico. La loro rotazione è di 27 giri al minuto.

Una coppia di ingranaggi cilindrici a doppia corona, posti sull'albero orizzontale delle turbine e su quello della dinamo generatrice, aziona direttamente quest'ultima, impiegando così un sistema affatto nuovo in Italia.

Le cinque paratoie esterne, che lasciano il passaggio all'acqua, sono manovrate dall'interno.

L'impianto elettrico consta di una grande dinamo generatrice *Helvetia* a corrente alternata a tre fasi, 19 A. a 3000 V., con eccitatrice separata, di un quadro completo degli apparecchi di misurazione e di un piccolo trasformatore per l'illuminazione della stazione stessa. La dinamo compie 350 rivoluzioni al minuto.

Lo stabilimento, che dista circa 1500 metri dall'officina in città, è riunito a questa con una linea a tre conduttori. Questa conduttura serve pel trasporto dell'energia prodotta dall'impianto idraulico all'officina di città ove sono stati installati due trasformatori di corrente a tre fasi ad alta tensione, in corrente alternata a bassa tensione, non chè due trasmutatori (dinamo) che questa corrente alternata trasmutano in continua, e che poi mediante apparati appositi viene immessa sulla linea attuale di diramazione, ai negozi, stabilimenti, abitazioni, ecc. Per tal modo l'energia di 19 A. a 3000 V. data dall'impianto idraulico, viene ad essere qui trasformata in 800 A. a 110 V.

Digitized by Google

Un impianto privato di luce elettrica. Nella nuova stazione della « Biellese » esercente i tramways Vercellesi e la linea Vercelli-Biella, funziona da circa un mese la luce elettrica.

La dinamo la quale è messa in moto da un motore a vapore della forza di 40 cavalli, costruito a Liegi, che mette di giorno in moto le macchine della vasta officina di riparazioni — è stata fornita dal Tecnomasio Italiano, ed è di costruzione specialissima, perchè può lavorare in derivazione, in compound od in serie, a seconda dei servizi della stazione.

Abitualmente, quando le lampade sono alimentate direttamente dalla dinamo, questa lavora a 1200 giri per minuto e vi funziona il compound; se invece carica gli accumulatori, funziona in derivazione per non favorire le inversioni di polarità, che subirebbe la dinamo se, per avventura, nell'attaccare le macchine dell'officina attigua, il motore rallentasse la corsa e la forza elettromotrice della dinamo si trovasse per un attimo inferiore a quella della batteria degli accumulatori.

Nel quadro di distribuzione vi sono tre amperometri: uno per segnare la quantità di corrente prodotta dalla macchina; un altro per la carica degli accumulatori, che mal tollererebbero una corrente troppo forte; l'ultima sopra il circuito principale.

Il voltametro, che segna la forza elettromotrice della corrente, può essere posto tanto sopra quella della dinamo quanto su quella della batteria, con una semplice manovra.

Opportune resistenze intercalate nei circuiti servono a regolare il consumo e a portare il voltaggio eguale in tutti i punti della rete.

Con apposito manubrio, si dispone la batteria in due per il carico in parallelo, ed in serie per la scarica.

Con tale batteria si possono alimentare per alcune ore 40 lampade ad incandescenza da 16 candele, oppure quattro archi da 1200 ciascuno.

Essa serve per le tarde ore serali e per le prime partenze del mattino, quando non è ancora in moto la motrice.

Telegrafia

Nuova macchina scrivente. In Inghilterra è stato studiato e messo in pratica un nuovo apparecchio per trasmettere telegrammi stampati con rapidità e senza errori, che si adopera all'incirca come una macchina scrivente.

Il periodico *Machinery* dà le seguenti informazioni al riguardo:

» Tanto il trasmettitore quanto il ricevitore riproducono contemporaneamente a stampa le copie del dispaccio, cosicchè la responsabilità di commettere errori diminuisce assai.

» Gli apparecchi operano all'unisono e non si può trasmettere un messaggio senza che vi sia all'altra estremità della linea la macchina corrispondente che lo riceva in modo esatto.

» Il valore dell'apparecchio consiste quindi principalmente nel fatto che un dispaccio viene riprodotto all'altra estremità della linea senza che occorra la personale attenzione dell'impiegato; inoltre lo stesso istrumento può trasmettere e ricevere.

» I risultati ottenuti sarebbero, secondo il detto periodico, molto soddisfacenti. »

Notizie diverse.

Spazzole per dinamo. Raccomandiamo ai nostri lettori, provveduti di dinamo, le spazzole in tele finissime di ottone o di rame, della fabbrica Martel Catala e C. — Queste spazzole sono le migliori che noi conosciamo tra le metalliche per la durata, il buon rendimento ed il modico prezzo. La tela è a fili diagonali ed è connessa senza cucitura, e ciò non dà loro soltanto un'apparenza di perfezione, ma ovvia agl'inconvenienti che si lamentano nelle spazzole consimili.

Termometro elettrico. Il signor Barillé ha presentato all'accademia della scienze di Parigi, un termometro elettrico avvisatore per le stufe dei laboratori. Questo istrumento si compone di un termometro ordinario a mercurio, il cui tubo si gonfia leggermente al di sopra del limite della graduazione. Un filo di platino, assicurato nel serbatoio, pesca nel mercurio, mentre un secondo filo, pure di platino, penetra nel tubo con la sua estremità superiore. Un terzo filo, mobile e di lunghezza appropriata, si avvolge a spirale attorno al filo suddetto e termina ad un piccolo indice-cursore in acciaio al quale è saldato. Una calamita agente attraverso al vetro, serve a regolare la temperatura e mantiene l'indice sempre aderente al filo fisso, di cui aumenta così la lunghezza.

Con questo artificio, è facile, facendo strisciare la calamita in un senso o nell'altro, di portare l'estremità del filo cursore al grado di temperatura da non sorpassarsi e di tenervela immobile serrando la vite della calamita.

Un liquido convenientemente scelto riempie il tubo e il serbatoio superiore dell'istrumento, permette di cacciare tutta l'aria dall'apparecchio prima di saldarlo, di mantenere nelle condizioni volute l'aderenza dei fili e di facilitare la loro manovra.

Regolatore universale automatico. Ci scrivono da Fossano:

Il regolatore disegnato appositamente l'anno scorso per l'impianto della illuminazione elettrica, consiste in una cassettina di legno della lunghezza di circa 40 cm. e dell'altezza di circa 25 nell'interno del quale vi è il congegno, visibile attraverso una lastra di vetro che ne forma la parete anteriore.

Questo congegno è detto regolatore universale perchè serve a moltissimi usi. Applicato ad una

Digitized by Google

batteria di accumulatori elettrici è *un sommatore*, cioè, mette automaticamente in funzione il numero di elementi occorrenti a seconda del consumo di elettricità (intensità di corrente) e il grado di carica dei medesimi.

Lo stesso congegno serve a conservare costante la pressione elettrica *(potenziale)* in qualsiasi punto di una rete di illuminazione, intercalando nella conduttura delle resistenze per avere costantemente egual perdita di pressione tra la sorgente e quel punto, ancorchè vari in qualunque modo il numero delle lampade accese, e impedendo così il pericolo di bruciare quelle lampade che rimanessero accese quando la maggior parte di quelle componenti l'illuminazione venissero a spegnersi di un sol colpo.

Posto a regolare il campo magnetico delle dinamo-elettriche si ottiene una costante forza elettro-motrice delle medesime.

La regolazione è istantanea specialmente per troppo elevato potenziale ed arriva all'equilibrio prima che possano succedere dei guasti. Serve altresì per tutti gli usi pei quali occorre una costante pressione elettrica.

Fulmini e fulminati.

Ci scrivono da Messina che durante il temporale che v'imperversò mercoledì scorso, un fulmine, scoppiato in Piazza d'armi, colpì due soldati del 22° fanteria, che furono trasportati tramortiti all'ospedale militare. Non si dispera di salvarli.

★

Ci scrivono da Cantù che sabato scorso, durante un furiosissimo temporale, un fulmine si scatenò sulla cascina Lissona, sprovveduta di parafulmine, uccidendo un bue e due maiali, e causando un incendio che fu spento in breve per il pronto accorrere di quei terrazzani.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI [1]

A. E. KENNELLY. *Theoretical elements of Electro-Dynamic Machinery.* Un volume illustrato ed elegantemente rilegato, edito a Londra da E. e F. N. Spon. — Prezzo L. **6.**

*

CAMILLE ROUSSET. *Annuaire de l'électricité et des industries électriques 1894.* — Un bel volume rilegato, di pagine 500. — Edito dall'Amministrazione dell'Annuario, 114, rue Lafayette, Parigi. — L. **10.**

[1] Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

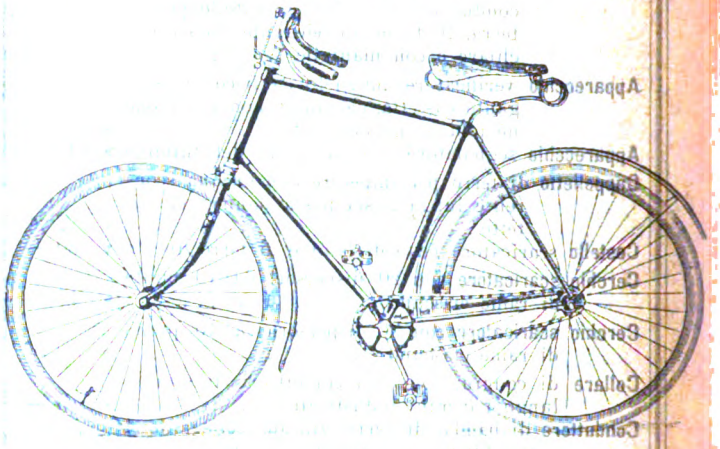
AI NOSTRI ABBONATI

Per robustezza, eleganza, accuratezza, e **prezzo eccezionale**, la *magnifica*

Bicicletta " Electric Safety "

della *The Englis and Continental Cycle Co.* primeggia fra quante si conoscono.

I nostri Abbonati, pei quali abbiamo stretto uno speciale contratto colla rinomatissima fabbrica inglese — impegnandoci per l'acquisto di un rilevantissimo numero — non potrebbero essere serviti meglio: e possono ben tollerare qualche breve indugio — dovuto alla ressa delle domande — tra la richiesta e l'invio.



Come abbiamo già annunciato, tre sono i modelli che mettiamo a disposizione dei nostri Abbonati:

N. 0	L.	**415 —**
» 1	»	**372.50**
» 2	»	**335.50**

compreso la *pompa*, l'*oliatore*, la *borsetta* e la *chiave*.

Il prezzo deve essere pagato metà all'ordinazione, e metà a consegna.

Per gli *accessori* e i *pezzi di ricambio* non hanno che a chiedere il relativo listino.

POSTA DELL' " ELETTRICITÀ „

Cagliari. Q. R. — Il **Catalogo** è pronto; ma lo dobbiamo completare con una appendice, che si stamperà in settimana.

Mondovì. C. G. — Per **Galvanoplastica** abbiamo anche bellissime bacinelle di ebonite alte 75 mm. larghe 190 mm. lunghe 220 a L. **10.**

Venezia. L. C. — Per gli eccellenti apparecchi Desruelles **(Voltametri ed Amperometri)** noi facciamo già una grande facilitazione, consentendovi il pagamento in valuta nazionale a prezzi di fabbrica

Ancona. G. L. — Anche se ne comperaste dieci delle nostre biciclette, non potremmo accordarvi nessuna, nessunissima riduzione. Abbiamo dovuto rispondere la stessa cosa ad Abbonati rivenditori, che commerciano di biciclette su larga scala. — Acquistandole da noi, i nostri Abbonati risparmiano da 100 a 150 lire! — Avendo dovuto metterci in grado di riparare eventualmente le macchine da noi procurate ai nostri Abbonati, non vogliamo rifiutarci di riparare anche quelle di cui essi fossero già provveduti.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

Parafulmini e Scaricatori

SISTEMA LODGE-MURANI.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tutto e manicotto per avvitarvi la punta . . . . . L. 9 —

Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 come sopra . . » 10 —

NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*

Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . » 50 —

Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —

Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —

Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lunga l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20

Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —

Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 15 —

Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 50

Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —

Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:

larghezza 30 mm. . . . al metro » — 60

» 20 mm. . . . al metro » — 40

Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro . . . . . sul tetto » 1 70

Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro . . . . . sul muro » 1 10

Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro, in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —

Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato . » 5 50

» sette » » » . » 7 —

» undici » » » . » 10 —

Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:

da 20 decimetri quadrati . . . . . » 14 —

da 40 » » . . . . . » 26 —

da 80 » » . . . . . » 50 —

NB. *La "Società Elettrica Industriale" s'incarica tanto della posa in opera, quanto di verifiche, riparazioni ecc. di qualsiasi impianto di parafulmini. Prezzi modici.*

SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

RIVOLGERSI ALLA

Società Elettrica Industriale

Via Meravigli 2, MILANO, 5 Via Dante

PRIMA E DOPO IL PASTO BEVETE

IL FERRO-CHINA BISLERI

Durante il pasto usate sempre la Regina delle Acque da tavola

NOCERA - UMBRA

GAZOSA-ALCALINA

Milano - F. BISLERI - Milano

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o/o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere

per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime BRIZARD ed inglesi

Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

IMPIANTI DI LUCE ELETTRICA

CON LAMPADE AD ARCO E AD INCANDESCENZA

DEI MIGLIORI E PIÙ RECENTI SISTEMI

Preventivi e progetti a richiesta — *Prezzi di vera concorrenza*

Milano, Via Dante Num. 5 - SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE - Milano, Via Meravigli N. 2

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

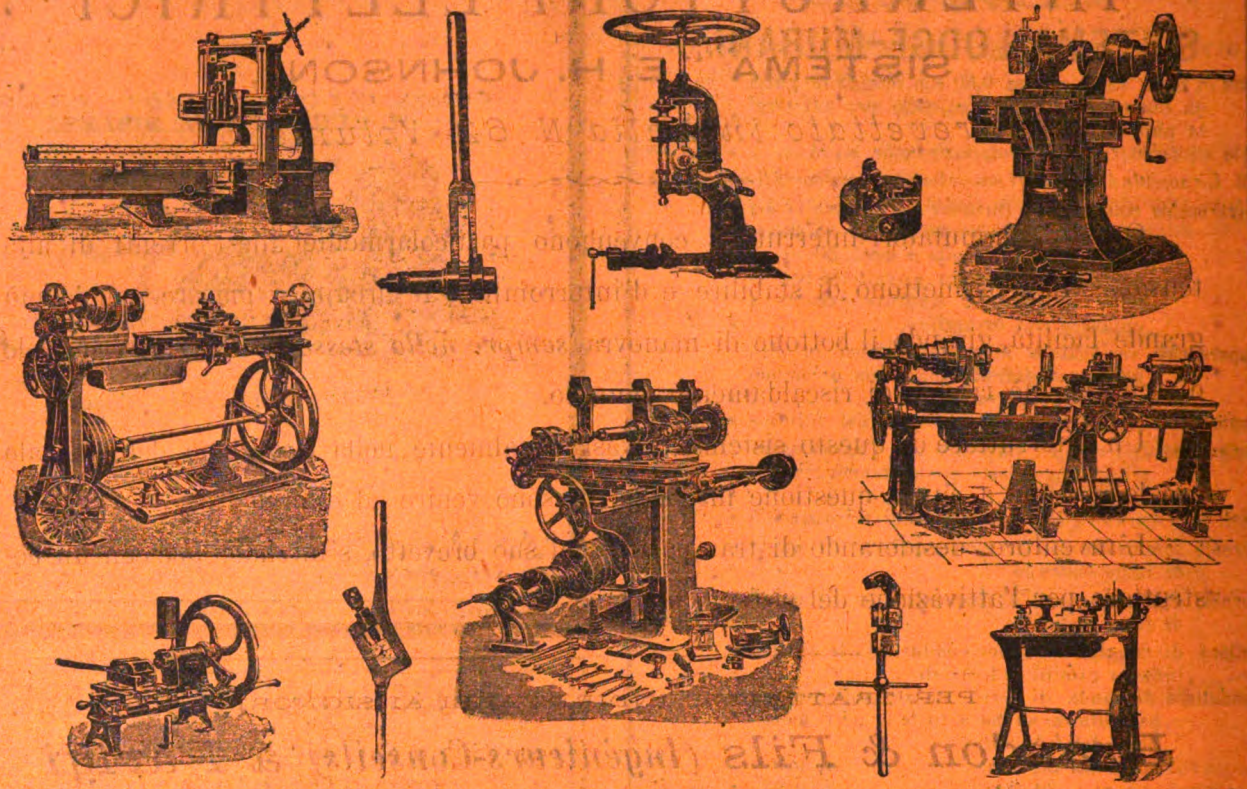
Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

PREZZI MODICI

Indirizzarsi a ***A. C. SAACKE "Amburgo"***

Digitized by Google

Macchine ed Utensili per la lavorazione dei Metalli



Via Solferino 18 – D. G. VIANINI E C. MILANO – Via Solferino 18

Massima solidità
Prezzi moderati
Ottimo rendimento
Garanzia assoluta
Montaggio semplice
Scarica rapida

Accumulat. trasportabili per trazione e propulsione di battelli.

MEDAGLIE D'ARGENTO alle Esposizioni Medico-Igienica 1892 Milano Italo-Americana 1892 Genova

FABBRICA

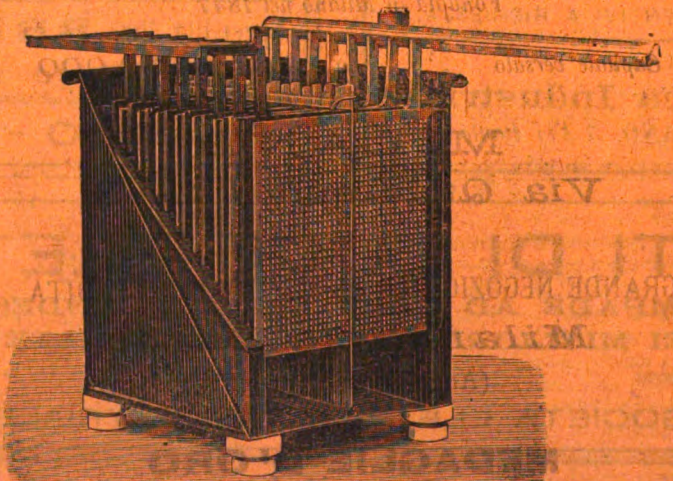
d'Accumulatori Elettrici

sistema "Hagen"

GIOVANNI HENSEMBERGER MONZA

Solo concessionario per l'Italia del brevetto "Hagen"

R. G. Vol. XXIII N. 25970. R. A. Vol. 41 N. 186.



Impianti completi d'illuminazione elettrica in collaborazione con i migliori costruttori nazionali di macchine dinamo.

Preventivi e progetti gratis a richiesta.

Prezzi correnti e attestati a disposizione.

Illuminazione di vagoni ferroviarii, tramvie, omnibus, carrozze, ecc

Accumulatori per medici e dentisti.

Accessori per impianti accumulatori

MEDAGLIE D'ARGENTO alle Esposizioni Medico-Igienica 1892 Milano Italo-Americana 1892 Genova

Digitized by Google

INTERRUTTORI ELETTRICI

SISTEMA "E. H. JOHNSON,,

Brevettato in Italia N. 62, Volume 62

Questi commutatori-interruttori convengono particolarmente alle correnti di alta tensione. Essi permettono di stabilire e d'interrompere il circuito a piacere con la più grande facilità, girando il bottone di manovra *sempre nello stesso senso,* senza pericolo di scintille, nè rischio di riscaldamento dannoso.

Un interruttore di questo sistema trovasi attualmente nella Redazione del Giornale ove le persone a cui la questione interessa, possono venire ad esaminarlo.

L'inventore, desiderando di trar partito dal suo brevetto, s'intenderebbe con un costruttore per l'attivazione del sistema in Italia.

PER TRATTATIVE INDIRIZZARSI AI SIGNORI

Brandon & Fils** (Ingénieurs-Conseils) **a Parigi

59, RUE DE PROVENCE.

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas
Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Compagnia Continentale
EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO
Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA

Apparecchi
di riscaldamento
e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo
e Ghisa artistica

Specialità
in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

FONOGRAFI E GRAMMOFONI

FONOGRAFI.

Il fonografo, che può immagazzinare la voce umana e riprodurla in seguito quante volte lo si voglia, è, senza dubbio, la migliore e più intellettuale distrazione che si possa immaginare.

Per quanto perfetto ed ingegnoso, esso è tuttavia di maneggio facilissimo, e gli accessori annessi a ciascun apparecchio garantiscono al compratore un funzionamento regolare e continuato.

Facile è il collocamento e il ricambio dei cilindri, mediante un ingegnoso dispositivo. La vite micrometrica scorre soltanto in una mezza madrevite, così che è facile anche il pronto collocamento sopra qualsiasi punto del cilindro.

Del pari, facile è regolare l'altezza dello stiletto e dell'ago ripetitore.

Il cilindro è fatto di un miscuglio grigio chiaro di diverse materie, e si logora così poco, che è quasi possibile ripetere un numero infinito di volte i Fonogrammi.

Il movimento rotatorio nel cilindro avviene per mezzo di un motore elettrico (od anche a mano) e il movimento rotativo è reso uniforme mediante un volano a pendolo centrifugo. La riproduzione di pezzi concertati è di molto effetto, e con l'applicazione del portavoce è talvolta così forte, che l'orecchio non può quasi sopportare il suono. — Più che distinta è la riproduzione della parola in tutte le sue parti; l'intonazione della voce può essere perfetta, e le stesse consonanti sono tutte percepite.

Dalla impressione di un Fonogramma, poi, alla sua ripetizione, decorrono soltanto pochi secondi; il tempo di cambiare l'apparecchio scrivente col ripetitore.

Il Fonografo trova specialmente la maggiore applicazione come oggetto da Esposizioni. Esso ha superato felicemente la prova, giacchè tutti, senza eccezione, prendono grandissimo interesse per questo apparecchio. Esso si raccomanda quindi, e in particolare, a tutti coloro che vogliono farne oggetto di lucro, e tanto più in quanto che in tutti i Paesi civili, per le audizioni fonografiche — avendo esse un alto interesse scientifico — non occorrono permessi dell'Autorità e sono anzi esenti da tasse.

Colla spesa quindi di qualche centinaio di Lire, si può procurarsi un reddito annuo di qualche migliaio.

Vari sono i tipi che si trovano in commercio di questo apparecchio meraviglioso; ma tutti possiamo offrirveli. — Qui sotto ve li specifichiamo per la scelta:

Fonografo Edison. — L'apparecchio, costrutto sul tipo più perfezionato e recente, è composto di varie parti che ne formano un tutto completo ed omogeneo. Esso comprende il Motore elettrico, il Registratore e il Ripetitore, con punte di zaffiro, in tubetti nichelati, 15 tubi di ascoltazione, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente, l'imbuto amplificatore, una Batteria di pile od un accumulatore, una dozzina di cilindri impressi con scelti pezzi di musica, suoni, duetti, cori, declamazioni, discorsi, ecc., e 6 cilindri lisci da fonografarsi. — Questo fonografo completo, con pila elettrica, accessori e 12 cilindri fonografati . . . . . (oro) L. **1300**

Fonografo Excelsior, modello grande N. 1, con motorino elettrico a regolatore automatico, batteria di 4 pile Chicago, 6 portavoce col relativo apparecchio di supporto, un portavoce per regolare il suono, un grandissimo tubo conico per ampliarlo e quattro cilindri di cui due fonografati e due lisci . . . . . (valuta italiana) . » **650**

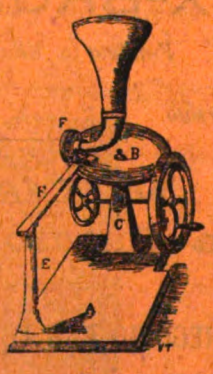
Fonografo Excelsior, modello N. 2 con movimento a mano, 3 porta voce col relativo apparecchio di supporto, 1 portavoce per regolare il suono, un grande tubo conico per ampliarlo, 2 cilindri fonografati . » **380**

Fonografo Excelsior N. 3 per dimostrazione da scuola con 1 portavoce e tubo conico, compresi 2 cilindri fonografati . . . . . » **180**

Fonografo Mignon, tipo verticale, del peso di 1 kg., con cilindri mutabili, che contengono fino 150 parole, canto o musica a scelta. Apparecchio completo con 2 cilindri fonografati . . . . . » **20**

(fig. 1)

(fig. 4)



(fig. 2)

(fig. 3)

Cilindri di ricambio per fonografi.

	Fonografati	Non fonografati
Cilindri pel fonografo Edison . . .	L. 10	4
» » Excelsior N. 1 e 2	» 8	4
» » » » 3	» 4	2
» » Mignon . . .	» 3	—

GRAMMOFONI.

Questi apparecchi con primitività di congegno, ripetono anch'essi la parola, o la musica, o il canto, e possono prestarsi pure alle pubbliche audizioni. Ve ne ha di tre tipi, e cioè:

1.° Apparecchio del tipo **verticale**, completo, con un disco parlante, L. **15** (fig. 1).

2.° Apparecchio completo tipo **orizzontale A** con disco parlante, L. **25** (fig. 2).

3.° Apparecchio completo, tipo **orizzontale B** (grande) con un disco parlante, L. **40** (fig. 3).

Ogni disco (fig. 4) in più con marcie, inni, canzoni, L. **1.80**

Rivolgersi alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE, Via Meravigli, 2 - Milano.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 13 Maggio 1894. Num. 19.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della ***SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE*** *di* ***MILANO,*** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI — DEPOSITI — MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

BANCA COOPERATIVA MILANESE

Società anonima a capitale illimitato, sede in Milano – Via S. Giuseppe N. 7

SITUAZIONE AL 30 APRILE 1894.

ATTIVO

Beni stabili		L. 369,009	95
Valori di proprietà della Banca		» 87,670	26
Cassa - Biglietti Banca, oro, argento, rame	L. 428,265 04		
Eff. presso il Cassiere per l'esazione	» 101,320 16	» 529,585	20
Portafoglio - Effetti scontati N. 12,037	» 4,916,639 20		
» all'incasso 101	» 16,528 71	» 4,963,167	91
Sovv. su fondi pubblici		» 242,457	24
Riporti		» 3,715,322	50
Depositi a cauzione		» 6,229,571	62
Depositi a custodia		» 1,410,056	36
» » in cassette - Valore dichiarato		» 2,833,000	—
Conti correnti garantiti		» 483,575	08
Mobilio		» 10,604	29
Spese d'impianto		» 36,575	55
» » pel servizio Cassette		» 16,148	25
Credito verso la Banca d'Italia ed altri crediti diversi		» 578,679	56
Totale delle attività		L. 21,505,423	77
Spese del corrente esercizio - Interessi passivi, anticipazione di fitto, spese d'ordinaria amministrazione e tasse diverse		» 124,474	13
		L. 21,629,897	90

PASSIVO

Azioni: Conto Capitale per Num. 66,217 azioni da L. 50 cad. sottoscritte da N. 5273 Soci		L. 3,310,850	—
Fondo di riserva		» 659,820	80
Conti Corr. ad interesse Cap. ed inter.	L. 1,991,326 62		
Depositi a risparmio » »	» 646,163 46		
» **picc. risparmio** » »	» 1,538,488 49	» 6,796,271	49
Debiti diversi	» 2,396,070 52		
Buoni fruttiferi	» 224,222 40		
Conti correnti senza interesse		» 100,882	22
Depositanti per depositi a cauzione		» 6,229,571	36
» » **a custodia** semplice		» 1,410,056	—
» » » in cassette		» 2,833,000	22
Totale delle passività		L. 21,340,451	77
Risconto generale al 30 dicembre 1893		» 88,171	12
Utili lordi a tutt'oggi, interessi attivi, sconti e provvigioni		» 201,275	01
		L. 21,629,897	09

Il Presidente A. AMMAN. — *Il Sindaco di turno* Rag. GIACOMO BRACCO — *Il Direttore* Rag. ARRIGO VALENTINI. — *Il Capo contabile* Rag. FILIPPO PALADINI-CARTELLIERI.

I Consiglieri di turno FERMO CODURI - FEDERICO TRAVELLI.

OPERAZIONI DELLA BANCA:

La BANCA tutti i giorni feriali dalle 10 ant. alle 4 pom.:

1.° Riceve denaro in Conto Corrente al 2 1/2 per 0/0 netto, con facoltà al correntista di disporre mediante assegni:
L. **5,000** a vista
L. **10,000** con 1 giorno di preavviso.

2.° Riceve pure somme in Conto Corrente, vincolate ad un mese, al 2 3/4 per 0/0.

3.° Apre Conti Correnti garantiti.

4.° Emette Libretti di risparmio al 2 3/4 0/0 netto con facoltà di prelevare:
L. **3,000** a vista
» **5,000** ad 1 giorno a vista
» **10,000** a 2 giorni »

5.° Emette Libretti di piccolo risparmio al 3 1/4 per 0/0 netto (*Libretto gratis*), con facoltà di prelevare:
L. **150** a vista.
» **3,000** con 1 giorno di preavviso ogni L. **200**.
oltre L. **3,000** con 15 giorni di preavviso.

6.° Rilascia Buoni cambiari a scadenza fissa da 3 a 6 mesi all'interesse del 3 1/4 per 0/0 e da 7 a 12 mesi all'interesse del 3 1/2 per 0/0.

7.° Accorda ai Soci Prestiti sulle Azioni e sconta, fino alla scadenza di 6 mesi, Cambiali anche a due firme e Warrants, **al tasso unico del 6 0/0.**

8.° Riceve Cambiali per l'incasso sopra qualunque piazza del Regno e dell'estero verso provvigione.

9.° Fa Sovvenzioni e Riporti contro deposito di Carte pubbliche.

10.° Emette Assegni e Credenziali sulle piazze del Regno e dell'estero, ritirabili subito.

11.° Acquista e vende valori, fa operazioni in Divise estere incassa e sconta Cedole, paga gli aggravi per conto terzi verso provvigione.

12.° **Cede a nolo cassette per la custodia di denaro, titoli e gioie.**

TRAZIONE ELETTRICA, TRASMISSIONE DEL MOVIMENTO JOHNSON

SISTEMA "AMERICANO,,

(Brevetto Italiano d'invenzione e d'addizione, N. 17 Vol. 58. N. 360 Vol. 61)

Questo sistema è caratterizzato da un dispositivo a sfregamento stabilito in modo che, se il peso portato dal veicolo è troppo per la messa in marcia sotto una corrente normale, lo sfregamento non continua ad aumentare che fino ad un limite definito che non può sorpassare, dopo del quale le parti sfreganti strisciano l'una sull'altra senza trascinare il veicolo, fino a che se ne diminuisca la carica al grado voluto.

Il sistema comporta inoltre un *embrayage* di costruzione speciale intercalato tra il dispositivo di trasmissione dello sforzo e la via, il quale permette il disormeggio del veicolo per applicazione graduale dello sforzo.

Tutte le persone che ne faranno seria richiesta, riceveranno copia di questi due brevetti accompagnata da disegni, che permetteranno di rendersi conto esatto dei vantaggi del sistema. — Dietro domanda verrà anche fornito ogni schiarimento.

L'inventore, desideroso di diffondere il suo sistema e di trarne partito in Italia, s'intenderebbe con una Società per la *exploitation* industriale della sua invenzione.

PER TRATTATIVE INDIRIZZARSI AI SIGNORI

Brandon & Fils (Ingénieurs-Conseils) a Parigi

59, RUE DE PROVENCE.

Digitized by Google

JAEGER & FISCHER

Lüdenscheid i. W.

Indirizzo Telegrammi " ELECTRIK „ — Grande Fabbricazione

Fabbrica di articoli elettrotecnici

Portalampade di tutti i sistemi.
Interruttori di diverse costruzioni.
Valvole di sicurezza, riflettori, griffe, ecc

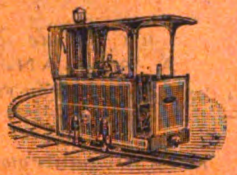
Guarnitura per lampade ad incandescenza.
Lampade ad incandescenza di tutti i sistemi.

Rappresentanza Generale per l'Italia la **Società Elettrica Industriale di Milano.**

MOTORI A PETROLIO

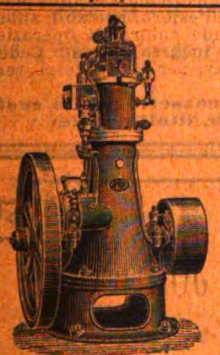
Comune da Lampada da ½ a 12 Cavalli di forza

Locomobile a petrolio.



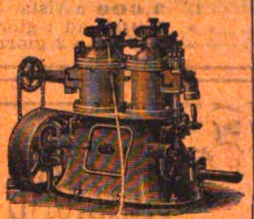
Locomotiva a petrolio.

Premiati con Medaglia d'oro nell'Anno corrente alle Esposizioni di
MAGDEBURGO - BOLSWARD - LIPSIA - TROPPAU



Motore a petrolio, tipo stazionario.

Si raccomandano per piccole Industrie, Impianti elettrici - Mulini - Pompe, ecc. - Funzionamento assolutamente sicuro - Manutenzione semplicissima - Consumo di combustibile da 20 a 30 centesimi per ora e per cavallo effettivo: Nessun pericolo di scoppio od incendio.



Motore a petrolio, tipo per battelli.

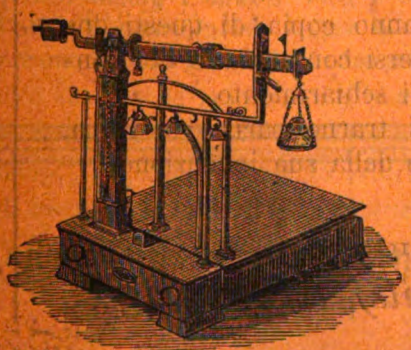
MILANO - D. G. VIANINI E C. - MILANO

Battello motore a petrolio.

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA
di pesi e misure
Torchi per uva,
Macchine per acque gasose.
Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere, Pompe varie, Riparazioni.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

Digitized by Google

ACCUMULATORI EPSTEIN

BREVETTO N. 27,352

Per acquisto e schiarimenti rivolgersi alla **Ditta Ing. PASTORE e RACCA**
Costruttori Meccanici e di apparecchi elettrici, Via Venti Settembre N. 15, Torino.

H 2950 M.

PRIMA E DOPO IL PASTO BEVETE
IL FERRO-CHINA BISLERI
Durante il pasto usate sempre la Regina delle Acque da tavola
NOCERA - UMBRA
GAZOSA-ALCALINA

Milano - F BISLERI - Milano

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

IL COSTRUTTORE

periodico quindicinale d'arte edilizia

MILANO - Via Silvio Pellico, 8 - MILANO

Abbonamento annuo L. 6 - Semestrale L. 3.50

Segue esattamente il movimento edilizio tanto dell'Italia che dell'estero. Il suo bollettino dei lavori pubblici è il più esteso e completo notiziario per gli uomini d'affari. Vi collaborano ingegneri, architetti, capomastri, scrittori di cose edilizie: e fra questi: l'Arch. Cav. Luca Beltrami, l'Arch. G. B. Torretta, l'Ing. Achille Manfredini, l'Ing. Ceccarelli, l'Ing. A. Predeval, il Capomastro Dante Calabi, ecc.

Allo scopo di poter rispondere ai problemi proposti dai propri lettori ed associati, e riuscire maggiormente utile al pubblico, riguardo la compilazione di progetto e preventivi, la compera e vendita di macchine, di materiali da costruzione, ecc. ha istituito nel proprio seno un apposito

Ufficio Tecnico Industriale

composto da ingegneri, architetti, capomastri già componenti il corpo di redazione del giornale. Tale ufficio ha cominciato il disimpegno delle proprie attribuzioni col 1 maggio p. p. ed è aperto al pubblico dalle 10 ant. alle 4 pom. tranne i giorni festivi. Chiedere numeri di saggio del giornale ***Il Costruttore,*** ove sono pubblicate anche le norme che regolano tale ufficio.

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi

Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità
per Batterie Elettriche
PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a ***A. C. SAACKE "Amburgo„***

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 13 Maggio 1894. Num. 19.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 289
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 290
Esperienze con oscillazioni elettriche rapidissime. — R. Lanzerotti . . . » 291
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . » 292
Ufficio internazionale Brevetti . . . » 294
La luce elettrica e l'incandescenza a gas. — I. L. Livione . . . » 295
L'importanza economica-sociale delle stazioni centrali elettriche. — *e. b.* . . . » 296
Impianti di distributori d'energia elettrica mediante correnti alternate. — Ing. A Panzarasa . . . » 297
Accumulatori rame-zinco . . . » 300
Osservazioni e proposte circa il progetto di legge sulla tramissione elettrica a distanza . . . » 301
Cronaca . . . » 302
Libri e giornali . . . » 303
Necrologio . . . » 304
Posta dell' "Elettricità„ . . . » ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Già in parecchie occasioni abbiamo fatto spiccare la tendenza odierna della elettro-tecnica verso le applicazioni meccaniche, ossia quelle di trasporto e distribuzione della energia meccanica coi motori elettrici. Sulla importanza che hanno socialmente queste applicazioni, il Sonnemann, già presidente della Esposizione di Francoforte del 1891, ha tenuto un discorso il quale venne riprodotto dalla stampa tedesca per la novità dei concetti esposti.

Lo sviluppo intenso che hanno avuto in questi ultimi anni i motori elettrici anche nei piccolissimi centri come a Elbing, a Pergine, a Bockenkeim, a Fürstenfeld-Bruck ecc., hanno affermato l'idea che il motore elettrico è il solo mezzo che possa fornire alle piccole industrie una piccola forza motrice economica per installazione ed esercizio nello stesso tempo, e quindi l'elemento principale di vitalità e di lotta contro la grande industria.

Orà siccome il problema della piccola industria è intimamente legato alla questione sociale, così si comprende quanta importanza abbia lo sviluppo delle stazioni centrali di distribuzione della luce e della forza motrice, tanto più quando queste stazioni fossero esercite dai Comuni stessi, il cui interesse è non il lucro diretto, ma il benessere dei cittadini.

L'Italia, ricca di forze naturali e priva assolutamente di combustibile fossile, ha nello sviluppo delle centrali elettriche un avvenire grandioso, qualora però il governo sapesse sapientemente dirigerne l'opera ad esclusivo interesse dei cittadini, per impedire che la nuova risorsa nazionale avesse a cadere nelle ingorde fauci della speculazione individualistica e del monopolio.

La descrizione dei due impianti di Pergine ed Elbing è una dimostrazione palmare che, per le piccole città, la luce elettrica e il motore elettrico non sono un lusso, ma un'economia sul gas e sul petrolio.

I lettori non hanno che a fermarsi un momento sulle tariffe per convincersi della erroneità di un pregiudizio invalso, pur troppo, ovunque.

★

In parecchie occasioni ci fu espresso, da dilettanti e professori di fisica, il desiderio di avere un materiale per poter ripetere in piccola scala le famose esperienze del Tesla, che in Italia non furono ancora riprodotte da nessuno.

Per quanto più modestamente si possano riprodurre le citate esperienze, fin'ora nessuno ha tentato riprodurrle coll'impiego, per es., di pile e di un materiale poco costoso perchè gli effetti meravigliosi vanno perduti.

La descrizione chiarissima giuntaci da Graz delle esperienze di Tesla colà riprodotte ci giunge appunto opportunamente per presentare ai nostri lettori un modo per eseguire queste esperienze con mezzi limitati: una piccola dinamo, due trasformatori ed un condensatore.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Fornello elettrico a riverbero. — La teoria della dissociazione elettrostatica. — Regola mnemonica per le linee di forza.

Fornello elettrico a riverbero. — Il Moissan descrisse innanzi l'Accademia delle scienze di Parigi una modificazione al suo fornello elettrico, che lo riduce a fornello a riverbero.

Le parti essenziali del fornello sono le seguenti:

Un blocco di pietra calcare di Courson in forma di parallelepipedo è forato in modo da presentare una larga cavità pure di forma parallelopipeda, che viene rivestita da lamine di magnesia e di carbone, disposte in modo che la magnesia è in contatto colla pietra calcare, mentre il carbone sta nel mezzo della cavità. La cavità è chiusa da una specie di graticola composta di lamine alternate di magnesia e carbone, e sopra la graticola è collocato un altro blocco di pietra calcare.

Gli elettrodi sono mobili e passano attraverso aperture praticate in parti opposte del fornello ad angolo retto; con questi elettrodi è collocato un tubo di carbone da 10 a 20 mm. di diametro; esso passa attraverso il fornello ed è disposto in modo da trovarsi 10 mm. di sotto dall'arco e 10 mm. sopra il fondo della cavità; il tubo può essere rivestito di magnesia.

Inclinando questo tubo ad un angolo di circa 30°, si può far in modo che il fornello agisca continuamente, potendosi introdurre le materie riducibili od i minerali della parte superiore mentre, il prodotto della riduzione si raccoglie dall'estremità inferiore del tubo.

Il Moissan, con una corrente di 600 A. e 60 V., riuscì ad ottenere da minerali greggi due chilogrammi di cromo metallico in circa un'ora.

Questa forma di fornello promette di diventare molto utile nel trattamento commerciale di vari materiali refrattari che hanno finora resistito ai metodi ordinariamente in voga, e si ritiene che sia serbato un bell'avvenire per queste applicazioni dell'elettricità. (*Electrical Review*, XXXIV, pagina 415).

***

La teoria della dissociazione elettrolitica. — L'Ondemans, da una lunga serie di ricerche, pervenne alla conclusione che la rotazione molecolare dei sali in soluzioni diluite è indipendente dalla natura dell'jone inattivo del sale. Il Frankland e l'Appleyard hanno però sollevato questione contro questo risultato, e se le loro conclusioni fossero vere, formerebbero un'arma potente in mano agli oppositori della teoria della dissociazione elettrolitica, poichè i risultati dell'Ondemans sono in pieno accordo colle previsioni della teoria stessa.

Ora, il H. Hädrich ha recentemente completata una ricerca comparsa nello « Zeits. für Physic Chemie », intrapresa allo scopo di controllare l'accuratezza delle due conclusioni rivali, e secondo la sua opinione i risultati confermerebbero completamente la legge di Ondemans.

La teoria della dissociazione guadagnerebbe quindi qualche punto. (Ivi, pag. 442).

***

Regola mnemonica per le linee di forza. — Ormai si sono suggerite tante regole per rammentare la direzione relativa della corrente e delle linee di forza dal campo che essa produce che non sembra necessario ricorrere ad una nuova. Questa però ultimamente data dall'Hering viene da esso ritenuta come più semplice e facile a ritenersi a memoria delle altre.

La regola presente si applica solamente alla direzione delle linee di forza che circondano il filo, e non si riferisce alla direzione di una corrente indotta, come nelle dinamo, od alla direzione del movimento, come in un motore, per la quale l'autore trovò esser migliore di tutte la ben nota regola di Fleming, conosciuta col nome di regola delle tre dita.

Secondo la regola dell'Hering, per ricordare la direzione delle spire di linee di forza magnetica attorno una corrente, non si ha che da ricordare che se la corrente scorre come l'inchiostro verso la parte della penna, la direzione delle spire di forza magnetica attorno a questa corrente sarà la direzione del moto circolare dell'intera penna che si dovrebbe fare per segnare sulla carta questi spirali, e che tale direzione si ottiene incominciando a scrivere la lettera minuscola *m*, (magnetismo),

Quantunque a prima vista sembri che occorrano molte parole per rammentare la regola, in realtà essa è però più semplice di quanto sembra, inquantoche il solo punto importante da rammentare si è che si deve incominciare la spirale colla penna incominciando nel verso come si dovesse scrivere la lettera *m* (magnetismo) e non la lettera *C* (corrente). Se la spirale si traccia in quest'ultima direzione, la corrente rappresentata dalla penna sarà quella indotta dalla generazione di queste linee, come avviene nei trasformatori.

Alcuni preferiscono un'altra regola; cioè: se la direzione della corrente è nella direzione della visuale di uno che guarda un orologio, le linee magnetiche hanno la direzione degli indici dell'orologio stesso. Si può applicare anche l'inverso di questa regola; cioè: se la direzione della visuale rappresenta la direzione delle linee di forza, la direzione del moto degli indici rappresenta la direzione delle correnti che producono queste linee. (Ivi, pag. 447).

Prof. D. MAZZOTTO.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Fulmini e Parafulmini* di E. Cirla (L. 2) pubblicato dagli Editori di questa Rivista.

Digitized by Google

Esperienze con oscillazioni elettriche rapidissime

Il prof. dott. A. v. Ettingshausen tenne il 1 maggio nella sala N. 2 (uditorio di fisica) dell'Istituto tecnico superiore di Graz una bellissima conferenza sulle oscillazioni elettriche rapidissime ad alto potenziale.

Ripeteva le esperienze del Tesla, di cui in fine della conferenza faceva vedere l'imagine ingrandita, proiettata da un fascio di luce elettrica sulla parete. Noto che il Tesla nel 1872-73 era studente al Politecnico di Graz.

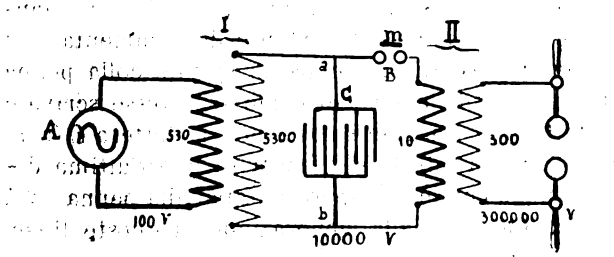
Non è a dire quanto interessante riuscì la conferenza. L'uditorio, composto di studenti e di altre persone, i curiosi delle curiosità scientifiche, era letteralmente commosso.

Quelle apparizioni, al buio, di tubi di vetro fosforescenti, di fili radianti, di stelle cangianti davano l'idea d'una seduta spiritica. Le scintille che scoppiavano incessantemente, lacerando l'aria e spargendo per la sala un forte odore d'ozono, ed erano innocue, le lampade ad incandescenza, che s'accendevano tenendole in mano, e tanti altri fenomeni luminosi, lasciavano l'impressione come qualche cosa di misterioso.

*

Dirò del modo con cui erano disposte le esperienze. Un motore a gas della potenza normale di 6 cavalli vapore, metteva in moto un alternatore Siemens (*A*). — L'alternatore forniva una corrente di circa 100 V. e 15 A., adoperando poco più di 2 cavalli vapore.

La corrente alternata, pochi periodi, percorreva il circuito primario di un rocchetto Rhumkorff (*I*)



(530 giri di filo del diametro di 2 mm). Nel circuito secondario [53,000 giri di filo fino] si sviluppava una corrente di circa 10,000 V. di tensione, la quale passava per il circuito primario di un trasformatore ad olio (*II*).

Il trasformatore ad olio era semplicissimo affatto, constando di un'unica spirale di filo di rame di 4 mm. (10 giri, diametro 10 cm.) come circuito primario; di un tubo di vetro di 13 cm. di diametro su cui erano avvolti 300 giri di filo fino, il tutto immerso in un vaso di vetro pieno d'olio di paraffina.

Si poteva contare alle estremità del circuito secondario del trasformatore su una tensione di circa 300,000 V.

La rapidità delle oscillazioni, giacchè la dinamo Siemens a corrente alternata forniva una corrente di moderatissima frequenza, fu raggiunta ricorrendo all'artificio di inserire nel circuito di 10,000 V. in (*a b*) il condensatore (*C*) composto di una decina delle solite bottiglie di Leyda; il quale condensatore mano mano che si scaricava in (*B*) fra due sferette pulite d'ottone, si ricaricava. Le scintille fra le due sferette erano poi bruscamente spente da un campo magnetico (*m*).

Orbene, la teoria dimostra che la durata delle oscillazioni nella scarica di un condensatore è:

$$T = 2\pi\sqrt{CL}$$

(V. *Tratt. elem. di Elett. e Magnet.*, pag. 442 del dottor G. Finzi) dove C indica la capacità e L il coefficiente d'auto-induzione.

Misurata la capacità delle bottiglie di Leyda che servivano da condensatore (eccitatore di Hertz) fu trovata, $C = 1/_{50}$ mf. (microfarad)..

Il coefficiente d'auto-induzione del circuito misurato con un galvanometro balistico fu trovato circa $L = 160$ cm. (La dimensione del coefficiente d'auto-induzione è una lunghezza).

Nel sistema C. G. S. il rapporto fra il mf. e la unità assoluta è 10^{-15}, per cui dalla formola

$$T = 2\pi\sqrt{CL} = 2\pi\sqrt{\frac{160}{50.10^{15}}} \backsim \frac{1}{10^6}$$

senza calcolare in cifre, si può dire che il periodo delle oscillazioni è dell'ordine di un milionesimo di secondo.

*

Le oscillazioni elettriche così rapide e valutate a sì alto potenziale producevano tutti quei fenomeni misteriosi e belli, di cui fu parlato ancora nel giornale *L'Elettricità*. Una cosa però mi restò, più di tutto impressa, di cui non aveva avuto finora idea. Al posto *D*, invece delle due sfere, fra cui rumoreggiava il torrente delle scintille elettriche, fu posta una piastra di gesso.

Orbene, se con una punta di rame si tracciava sulla superficie del gesso una data curva, si otteneva che la scintilla seguisse quella linea, che diventava assai luminosa mentre il gesso volatilizzava; ma quella unica data curva seguiva la corrente, e di altre non si curava. E perchè?

*

Le esperienze fatte a queste condizioni riescono brillanti e non domandano grandiosi apparecchi. Con un motore da 2 cavalli, una dinamo a corrente alternata, (se a continua, trasformando la corrente opportunamente con un rocchetto Rhumkorff) ed un trasformatore ad olio, che è la più semplice cosa che immaginare si possa, si possono apprendere tante cose nuove, misteriose e belle, un'altra pagina del progresso.

E. Lanzerotti.

Digitized by Google

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 17).

74. *Variazioni degli elementi del magnetismo terrestre ed istrumenti che servono a riconoscerle e misurarle.* — Gli elementi (72) del magnetismo terrestre subiscono, in uno stesso luogo, cambiamenti col decorrere del tempo, i quali si chiamano *variazioni* e si distinguono in *regolari* e *irregolari*. Quelle sono *periodiche*, cioè avvengono nello stesso modo e nella stessa misura in intervalli consecutivi eguali di tempo, che costituiscono il *periodo;* queste accadono in maniera e misura diverse a intervalli differenti di tempo, e si addimandano anche *variazioni accidentali*, perchè accidentali sono le loro cause, o *perturbazioni*, perchè per esse viene temporaneamente disturbato l'andamento delle variazioni regolari.

Le variazioni periodiche meglio accertate sono le diurne e le annue, connesse ai moti apparenti diurno ed annuo del sole. Altre piccole variazioni periodiche sembrano collegarsi al periodo delle fasi lunari, a quello di rivoluzione dei nodi della luna (19 anni), al periodo di rotazione del sole e a quello di 11 anni dell'estensione delle sue macchie. Alle variazioni regolari deve ascriversi poi anche la grande *variazion secolare* degli elementi del magnetismo terrestre, così detta perchè, se periodica, e per la declinazione pare fuori di dubbio, il periodo è di alcuni secoli.

Variazione diurna. — È presentata in maggior grado dalla declinazione e in grado molto minore dall'inclinazione e dall'intensità orizzontale, per i quali elementi la variazione ha un andamento contrario, cioè i massimi dell'inclinazione avvengono contemporaneamente ai minimi dell'intensità orizzontale e viceversa; e da ciò consegue che la variazione diurna dell'intensità totale è ancora assai più piccola (1).

Nell'emisfero nord la declinazione occidentale cresce dalle 8 del mattino sino a un'ora o due dopo mezzodì e quindi diminuisce sino alle 10 di sera; durante la notte subisce una variazione assai più debole: aumenta un poco sino verso alle 2 antimeridiane e diminuisce in seguito sino al mattino. Nell'emisfero sud la variazione è contraria, cioè la declinazione occidentale diminuisce dalle 8 del mattino a un'ora dopo mezzodì e aumenta quindi sino alle 10 di sera. Il polo nord dell'ago si muove dunque, per la variazione diurna, in senso contrario nei due emisferi; e per ciò il polo nord dell'ago nel nostro emisfero e quello sud nell'altro si spostano contemporaneamente, per tale variazione, nel medesimo senso: verso west, come se fuggissero il sole, dal mattino sino ad una o due ore dopo mezzodì, e poscia verso est, come pure se fuggissero il sole, sino verso alle 10 di sera.

L'ampiezza della variazione diurna aumenta con la latitudine in tutti e due gli emisferi: nella zona polare nord è maggiore nella parte occidentale, cioè nella parte dove si trova il polo magnetico, che nell'altra, e in quella parte il massimo diurno della declinazione avviene 5 o 6 ore dopo mezzodì. La detta ampiezza presenta una variazione annua: nelle zone fredde e temperate è massima nei mesi più caldi dell'anno, minima nei più freddi; nella zona torrida, dove è molto piccola, la variazione diurna cambia di senso con la declinazione del sole; e durante la metà dell'anno in cui questa è boreale, cioè dall'equinozio di primavera a quello d'autunno, ha luogo, nella parte nord di quella zona, nello stesso senso che nelle altre zone dell'emisfero nord, e nella parte sud in senso contrario che nelle altre dell'emisfero sud, e quindi in tutta la zona il senso della variazione è lo stesso, e quello dell'emisfero nord della terra; negli altri sei mesi, in cui il sole è al sud dell'equatore, cioè dall'equinozio di autunno a quello di primavera, la variazione diurna in tutta la zona torrida avviene nel senso di quella che compete all'emisfero sud della terra.

Finalmente l'ampiezza della variazione diurna è maggiore nei giorni in cui più grande è l'estensione delle macchie solari, e quindi presenta un periodo di 11 anni circa, come queste macchie; e negli anni di massimo delle macchie solari, massima è la media annua dell'escursione diurna della declinazione, minima in quelli di minimo. Però la coincidenza delle fasi non è completa, chè i massimi e minimi della variazione diurna della declinazione sembra che posticipino un poco rispetto a quelli delle macchie. Il rapporto fra l'ampiezza della variazione nei giorni di massimo delle macchie e quella nei giorni di minimo è, a Parigi, 1,7, a Dublino, Toronto e Hobartown, circa 1,5, e in media quindi approssimativamente 5 : 3.

L'ampiezza media della variazione diurna è a Parigi di circa 11', a Roma di 7'; e il rapporto fra l'ampiezza estiva e quella invernale 1,7 (in Germania).

Per la variazione diurna, l'inclinazione e l'intensità orizzontale presentano rispettivamente un massimo e un minimo sulle 10 ant. e un minimo e un massimo fra le 7 e le 9 di sera; e l'ampiezza media della variazione è, nell'Europa centrale, 2' per *i*, 0,0004 per H. Anche per questi elementi la variazione diurna è maggiore nella state che nell'inverno: il rapporto fra l'ampiezza della variazione estiva e quella dell'invernale è 1,8 per *i*, 2,3 per H (in Germania).

Come la declinazione, l'inclinazione e l'intensità orizzontale presentano nella notte una variazione molto più debole, che durante il giorno.

Variazione annua. — Le medie mensili dei valori medi giornalieri degli elementi magnetici, o dei

(1) Vedi la nota più innanzi.

Digitized by Google

valori di questi elementi ad una stess'ora del giorno, offrono durante l'anno un massimo e un minimo; e quindi i detti elementi, oltre alla variazione diurna, ne hanno un'altra di periodo annuale.

Per questa la declinazione occidentale diminuisce, cioè l'estremità nord dell'ago si muove verso est, dal principio della primavera al solstizio d'estate, ed aumenta, cioè la detta estremità si muove verso west, da quest'epoca a quella; e l'inclinazione e l'intensità orizzontale, tanto nell'emisfero nord che in quello sud, sono maggiori nei mesi intorno al perielio (dicembre-febbraio) che in quelli intorno all'afelio (giugno-agosto).

Queste variazioni a periodo annuo degli elementi magnetici sono più piccole e meno ben conosciute di quelle giornaliere.

Variazione secolare. — Gli elementi del magnetismo terrestre, oltre alle variazioni di cui abbiamo parlato, ne provano un'altra, per molti anni di seguito nel medesimo senso, che va sotto il nome di *variazion secolare.*

Nel secolo XVI la declinazione, nell'Europa occidentale, era orientale; e, diminuendo in valore assoluto, divenne nulla in sulla metà del secolo XVII (nel 1663 a Parigi, nel 1657 a Londra). Poi si fece occidentale e crebbe sino ai primi anni del secolo presente: a Parigi il massimo valore (22° 34') fu raggiunto nel 1814, a Londra (24° 30') nel 1816, a Roma (17.° 11') nel 1806. Cominciò quindi a diminuire e adesso è ancora occidentale e in diminuzione; e le formule empiriche, che esprimono questa sua variazione, indicano, se è lecito applicarle anche oltre ai limiti di tempo comprendenti le epoche dei dati che hanno servito a stabilirle, che la declinazione diverrà nulla di nuovo entro la 1ª metà del secolo prossimo: a Berlino nel 1923, a Gottinga nel 1938, a Milano, secondo il Chistoni, nel 1990, a Venezia, pure secondo il Chistoni, nel 1975.

Nell'Europa occidentale il meridiano magnetico sembra dunque che oscilli intorno a quello astronomico, spostandosi però più verso west, che verso est, chè a Parigi si ebbe nel 1580 un massimo orientale della declinazione di una decina di gradi soltanto.

In altri luoghi della terra la declinazione, nella sua variazione secolare, ha presentato massimi e minimi dello stesso segno: così, per es., a New-York i valori estremi della declinazione, negli ultimi 200 anni, sono stati + 4° e + 9°.

Esaminando le carte delle isogone, state fatte per le epoche 1600, 1700, 1800, 1858 e 1885, si riconosce che solo in pochi luoghi la declinazione non ha cambiato di segno dal principio del XVII secolo, e che questi sono l'Australia occidentale e gli stati della Nuova Inghilterra, in cui si è mantenuta sempre occidentale, l'Australia orientale e l'America del sud (eccettuata la costa orientale), ove si è conservata orientale; che l'agone, la quale adesso scorre lungo l'America, si piegava nel 1600 fortemente verso est, circondando quasi tutta l'Europa, e che a poco a poco si è ritirata verso W, prendendo la sua forma semplice attuale; che l'altr' agone al contrario, la quale era da prima quasi rettilinea, si piegò assai fortemente verso E, e da essa si snodò l'agone chiusa dell'Asia orientale. Attualmente la declinazione, considerata in grandezza e segno, diminuisce, cioè l'occidentale scema, l'orientale aumenta di grandezza; accade il contrario solo nell'America, nell'Atlantico sud e dentro l'agone chiusa. Vi hanno tre linee nei punti delle quali si mantiene costante: una scorre lungo le coste occidentali delle Americhe; un'altra attraversa l'Atlantico da NE a SW, toccando la parte più occidentale e la punta sud dell'Africa; la terza va dalla Siberia asiatica all'Oceano indiano. La più forte diminuzione annua ha luogo nell'estremità nord-ovest dell'Europa, ed è di 12'; il più forte aumento annuo (10') nell'Atlantico sud. Nella Scozia la diminuzione annua della declinazione è di 9', nell'Olanda di 8', nella Germania di 7', in Russia di 5 a 6', in Francia e in Italia di 5'; e va scemando: in Italia ha subito il decremento di 1' negli ultimi dieci anni.

L'inclinazione magnetica a Londra, dal 1576, epoca in cui ha cominciato ad osservarsi, è cresciuta sino al 1720, da 71° 50' a 74° 42'; e poi è andata sempre diminuendo. A Parigi, dal 1670 al 1890 è diminuita continuamente, e di circa 10° (da 75° a 65° 13'); e anche negli altri luoghi dell'Europa occidentale è andata similmente decrescendo da quando la si osserva. La legge di questa diminuzioue non è nota; però, siccome ora la diminuzione annua di quest'elemento in tutta l'Europa occidentale è piccolissima (di 1 a 2'), si inferisce che esso sia prossimo al valor minimo; e le formule empiriche indicano che questo valore sarà raggiunto nel prossimo secolo: nel 1902 a Berlino, nel 1935 a Gottinga, e, secondo il Chistoni, nel 1910 a Milano e nel 1960 a Venezia.

L'inclinazione attualmente è quasi stazionaria nella Nuova Olanda e nella Russia centrale, ed in aumento solo nella Russia orientale e nell'Asia.

Le carte delle isocline delle diverse epoche mostrano poi che il nodo atlantico dell'aclinica si trasporta verso ovest: nel 1700 era a 35° di longitudine est da Greenwich, nel 1780 a 20°, ed ora è a 10° west.

L'intensità orizzontale, dal 1830, epoca da cui data la sua misura assoluta, è andata aumentando in Germania, in Italia, in Inghilterra, in Francia. Tale aumento però è piccolissimo, di 0,0002 unità C. S. G., e va diminuendo. Le formule empiriche che rappresentano la variazion secolare di questo elemento indicano che nell'Europa occidentale è prossimo a raggiungere un valor massimo. In Russia l'aumento è ancora più piccolo, e nella parte orientale si trasforma in una diminuzione, la quale nella Siberia raggiunge 0,0003.

L'intensità orizzontale aumenta pure nell'Asia meridionale, nell'Africa occidentale e nell'America

Digitized by Google

nord-est; diminuisce invece nell'Africa orientale, nell'Astralia e in tutto il resto dell'America, e nell'America del sud la diminuzione annua raggiunge 0,0008.

L'intensità totale varia anche meno dell'orizzontale; e ciò dipende dall'essere contrarie le variazioni di quest'intensità e dell'inclinazione. In Germania l'intensità totale rimane costante, a Roma aumenta di circa 0,0001 all'anno (1).

Perturbazioni. — Appariscono il più delle volte repentinamente, durano alcune ore o alcuni giorni, assumendo dopo gli elementi magnetici i loro valori e le loro variazioni normali; presentano nel loro andamento e nella loro intensità differenze molto grandi, onde si ascrivono a diversi tipi; sono più forti nelle alte latitudini, ove per la declinazione possono raggiungere alcuni gradi di ampiezza. Le più frequenti offrono alle medie latitudini l'ampiezza di alcuni minuti per la declinazione, di alcuni millesimi del valore per l'intensità orizzontale e verticale.

Come hanno mostrato le osservazioni fatte, per proposta del Gauss e del Weber, in tutti gli osservatorî magnetici del globo, ad epoche determinate, le perturbazioni avvengono simultaneamente su tutta la superficie della terra, contemporaneamente al nord e al sud, un poco in ritardo nei punti situati più verso est, come se si propagassero da ovest verso est. Esse sono chiamate ***burrasche*** o ***procelle magnetiche***, e devono ritenersi di origine cosmica.

Le perturbazioni sono d'ordinario più frequenti e più forti di giorno che di notte, di estate che d'inverno, e particolarmente intense alle epoche degli equinozî e dei solstizî. Inoltre sembrano connesse con lo stato di attività della superficie solare, chè sono maggiori e più frequenti negli anni di massimo delle macchie, e accompagnano la comparsa di macchie grandi o altri indizi di straordinaria attività solare. E secondo l'opinione del prof. Tacchini, avvalorata da osservazioni fatte nell'agosto scorso dal dott. Palazzo, piuttosto che la grandezza delle macchie e la loro posizione sul disco solare, avrebbero influenza su gli elementi magnetici terrestri le modificazioni che accadono in esse e nelle facule, e tutti gli altri segni dell'attività solare. La connessione fra le variazioni magnetiche alla superficie terrestre e i fenomeni che accadono sul sole è stata impugnata, or non ha molto, da W. Thomson, il quale ha dimostrato che onde il sole producesse una perturbazione del magnetismo terrestre, anche di mediocre intensità, dovrebbe sul sole compiersi un lavoro incomparabilmente maggiore dell'energia che esso irradia nel tempo in cui la perturbazione si compie: ma l'azione esercitata dal sole sul magnetismo terrestre potrebbe essere *indiretta* e allora cadrebbero le illazioni del Thomson, fondate su l'ipotesi di un'azione *diretta*.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

(1) Infatti, essendo:

$$R = \frac{H}{\cos i} \ ,$$

si ha:

$$dR = \frac{dH + H \operatorname{tang} i \, di}{\cos i}$$

Ora a Roma è:

$$H = 0{,}2326 \ , \quad i = 58° \ , \quad dH = 0{,}0002 \ ,$$

e la variazione annua dell'inclinazione — 1',5 e quindi

$$di = -1{,}5 \times \frac{\pi}{180 \times 60} = 0{,}000435 \ ;$$

e si ha dunque:

$$dR = \frac{0{,}00020 - 0{,}00015}{0.53} = +0{,}0001$$

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1288. Thomson-Houston International Electric Company. — Sistème de chemin de fer électrique - per anni 6.

1289. Longsdorf William Heaton, a New-Yory (S. U. d'America). — Perfezionamenti relativi alle batterie primarie - per anni 15.

1290. Goffi. — Sistema foto-elettrico per indicare gli spostamenti degli assi movibili - prolungamento per anni 2.

Digitized by Google

La luce elettrica e l'incandescenza a gas

Da qualche anno in vista dello sviluppo sempre crescente dei sistemi d'illuminazione elettrica, la industria del gas cerca di far concorrenza alla elettricità, studiandosi di perfezionare i suoi apparecchi allo scopo di ottenere una luce più intensa ed ancor meno costosa. E, realmente, nella pleiade dei sistemi a gas che si sono introdotti con più o meno favore nella pratica, se ne conta qualcuno d'incontestabile valore. Ad esempio il becco intensivo di « Wenham », nel quale si utilizzano i prodotti della combustione per elevare la temperatura del gas e dell'aria che lo alimentano. Questo sistema, specialmente usato nelle lampade a sospensione, cede adesso il posto al becco « Auer » ideato dal dott. Ch. Auer nel 1886 e recentemente perfezionato. È di questo apparecchio che vogliamo parlare in relazione alla seria concorrenza che va esercitando sulla illuminazione elettrica.

Il becco Auer si raccomanda, non tanto per le sue qualità speciali, quanto per la sua economia e per la facilità della sua sostituzione ai becchi a gas ordinari. Infatti non si tratta che di un semplice becco di Bunsen, rivestito da un cappuccio di cotone speciale a forma tronco-conica intelaiato con filo di platino e mantenuto verticale ed immobile da un filo metallico colla estremità superiore foggiata ad anello. Il cappuccio, lungo circa sei centimetri, è preventivamente impregnato di un miscuglio di certi ossidi metallici che lo rendono refrattario e che, sotto l'azione del calore sviluppato dalla fiamma dànno alla luce una intensità e fissità rimarchevoli.

Alcuni scienziati hanno ricercato quali sono gli ossidi metallici che godono di queste proprietà. Fra gli altri Mac-Kean ha determinato le sostanze che si possono impiegare nella fabbricazione del becco Auer per dare alla fiamma diverse intensità luminose e diverse colorazioni. Ed ha trovato:

	Intensità	colorazione
Ossido di Torio . .	31, 56	bianco-bleu
» Lantanio .	28, 32	bianco
» Ittrio . .	22, 96	bianco-giallo
» Zirconio .	15, 36	bianco
» Cerio . .	5, 02	rosso

Sempre secondo Mac-Kean, il miglior rendimento luminoso è dato da un miscuglio di $^2/_3$ di ossido di torio ed $^1/_3$ d'ittrio. Egli crede pure che l'impiego di due ossidi anzichè di uno solo, sia più efficace per assicurare una maggior durata al manicotto refrattario.

Il becco « Auer » è il solo fra i sistemi a gas che possa aver il vanto di confronti con la luce elettrica, e molti elettricisti si sono occupati di indagarne le proprietà economico-industriali in relazione a questa.

La lampada elettrica ad incandescenza non utilizza che in poca misura l'energia che le si fornisce, e non è quindi il caso d'istituire un confronto economico fra essa e il becco a incandescenza Auer, col quale può solamente competere l'arco voltaico.

Nei lunghi studî e nei molteplici perfezionamenti portati agli apparecchi ed ai sistemi di distribuzione della luce elettrica, gli elettricisti non hanno fatto quasi nulla per renderla economicamente più accessibile al consumatore per qualunque genere d'impianto, sia più o meno importante. Di rado si costruiscono regolatori ad arco d'intensità minore ai 4 o ai 3 A. mentre la lotta industriale col sistema Auer si potrebbe con gran vantaggio sostenere quando s'introducessero nella pratica dei buoni regolatori di 2 A. e di 1,50, in ispecie per le piccole illuminazioni.

*

Il prof. Heim ha fatto non è molto delle esperienze interessanti sulla fotometria e sui rapporti economici frá il becco Auer e le lampade elettriche ad arco di minima intensità.

Due piccole lampade ad arco in serie su 160 V. consumano con 1,5 A. 1,58 W. a candela-ora e con 2 A. 1,30 W. Prendiamo per prezzo medio dell'ettowatt-ora centesimi 9,5, e per durata media dei carboni 5 ore. Secondo Heim la potenza fotometrica dell'arco di 1,5 A. è di 57,5 candele, per l'arco di 2 A. è di 78, e per il becco Auer è di 21,7. Inoltre egli calcola la media durata del cappuccio refrattario in 400 ore, il suo prezzo 3 lire, ed il costo del becco completo 19 lire. Ritiene altresì come prezzo del metro cubo di gas 20 centesimi. Tenuto conto di una illuminazione media di 800 ore annue per 100 candele e di un interesse ed ammortamento del capitale del 12 %, se ne deducono con facilità queste cifre:

	Lampade ad arco		Becco Auer
	1.5 A.	2 A.	
	Cent.	Cent.	Cent.
Consumo d'energia elettrica e gas per 100 candele-ora	13, 10	12, 90	7, 46
Spesa carboni e corpo refrattario	3, 45	3, 20	3, 46
Interessi ed ammortamento	2, 08	1, 54	1, 31
Centesimi . .	18, 63	17, 64	12, 23

Secondo queste cifre col becco Auer si ha circa $^1/_3$ di economia sulle lampade ad arco; e se anche il prezzo del gas venisse a raddoppiare, la incandescenza a gas resterebbe sempre più economica della luce elettrica.

Ma questi calcoli si riferiscono per il becco Auer al primo periodo del suo funzionamento, vale a dire, quando essendo nuovo il corpo refrattario, si riscontrano esattamente i dati sulla intensità

Digitized by Google

luminosa. Invece, mentre questa intensità per l'arco elettrico è costante in qualunque tempo, per il becco Auer si osserva una subitanea e rapida diminuzione seguita poi da un periodo di fissità relativa, Ma dopo 450 ore di funzionamento la sua intensità non è che di $^1/_5$ di quella iniziale.

Si noti che la diminuzione è lineare ed in funzione del tempo e che questi risultati sono ancora più favorevoli di quel che realmente si osserva nella pratica. Dimodochè dovendosi fare i calcoli sopra $^2/_3$ soli dell'intensità luminosa media del becco Auer, le condizioni economiche dei due sistemi si equivalgono. Ma nelle esperienze di Heim si considerò pure la perdita notevole di energia nei reostati che si dovettero inserire in circuito per ottenere un buon funzionamento dei regolatori in derivazione; per cui in luogo di 33 o di 34 V. per lampada se ne calcolarono 53, gli altri 20 V. andando perduti. Oggi giorno però che si costruiscono regolatori ad arco mediante i quali si possono far funzionare tre lampade in serie sopprimendo le resistenze addizionali, il vantaggio di $^1/_3$ di economia resta definitivamente alla luce elettrica.

*

Uno studio molto importante e più recente su questo argomento è stato fatto da Wedding in una relazione presentata alla « Elektrotechnischer Verein » di Berlino.

I calcoli di Wedding sulla fotometria del becco Auer si distaccano non poco da quelli di Heim.

Wedding fa la comparazione delle due luci nelle reali condizioni in cui le troviamo nella pratica, non contentandosi di misurare l'irradiamento orizzontale quando le lampade sono sfornite di globo opaco o di riflettore, poichè questi accessori modificano assai la distribuzione della luce, sopratutto nel caso in cui, come nel becco Auer, le lampade proiettano molta luce in alto.

La conclusione di questo studio di Wedding è assai originale. Egli dice che nelle macchine moderne si può con 1 m^3 - ora di gas ottenere con un motore a gas ed una dinamo 1000 W. utili e ricavarne così 2 volte più luce elettrica che bruciando la stessa quantità di gas in un becco Auer nelle migliori condizioni di funzionamento.

*

Certamente il consumatore, ed in particolare il piccolo consumatore, nel preferire un sistema di illuminazione ad un altro, non fa gran calcolo degli studî sulla qualità delle luci e sui loro dati fotometrici. Si arresta per lo più ai dati economici.

Quindi è su questo solo punto che alla luce elettrica resta del cammino da fare, perchè nella lotta economica col gas risalti *a priori* il vantaggio di quella su questo.

Da noi in Italia il prezzo medio dell'energia elettrica di 9,5 centesimi l'ettowatt, considerato da Heim, deve col tempo essere necessariamente ridotto assai, per le forze naturali di cui possiamo servirci come motrici, mentre il prezzo del gas non ha altre ragioni di diminuzione che nel consumo.

Col becco Auer, del resto, non si evitano gli inconvenienti proprî all'uso del gas, nè gli effetti dannosi della combustione esterna, anzi si esige un volume d'aria considerevole perchè questa combustione sia completa; per conseguenza, assorbendo rapidamente l'ossigeno, il becco Auer non è consigliabile pei locali poco spaziosi. Queste ragioni d'ordine igienico, insieme alle altre, si vanno facendo strada forse a prezzo d'esperienza. A Parigi, per es., dove questo sistema aveva incontrato un favore entusiastico, si torna a sostituirgli la luce elettrica ad incandescenza e ad arco; la prima incontestabilmente superiore a tutte nei piccoli ambienti per il tono caldo e costante della sua luce, che non affatica l'occhio e dà agli oggetti una tinta dolce ed uniforme; la seconda per la potenza nei locali spaziosi e nelle forti illuminazioni. E per citare un esempio abbastanza edificante, e che potrebbe essere la soluzione ufficiale nelle opinioni degli scienziati sulla incandescenza a gas, ricorderemo che il Consiglio sanitario austriaco ha vietato l'uso del becco Auer nelle scuole di Vienna, proprio in quella città che ne è stata si può dire la culla e dove questo ha il primato su tutti i sistemi d'illuminazione conosciuti.

(Dall'*Elettricista*)

I. L. Livione.

L'IMPORTANZA ECONOMICA-SOCIALE
DELLE STAZIONI CENTRALI ELETTRICHE

Sotto questo nome il signor Leopoldo Sonnemann della *Gazzetta di Francoforte*, già Presidente della Esposizione di elettricità di Francoforte, ha tenuto una interessante conferenza che fu riportata dal *Nürnberger Anzeiger* e da altri giornali tedeschi e che noi riassumiamo brevemente.

Premesse alcune considerazioni generali sulla erigenda stazione centrale di Francoforte, l'oratore afferma che lo scopo precipuo di una centrale elettrica, sia dal punto di vista tecnico e scientifico, la creazione di una sorgente di *luce* e di *forza* da distribuirsi ad equo prezzo agli abitanti della città.

Il riconoscimento di questo principio, o meglio dei due modi di utilizzazione dell'energia elettrica, è affatto recente. Mentre l'Esposizione di Parigi (1881) segna l'inizio delle grandi centrali per scopo di luce, quella del 1891 di Francoforte rivela la possibilità della distribuzione di luce e forza, anche a grandi distanze.

In Germania, prima del 1891, l'applicazione dei motori elettrici era quasi sconosciuta, od almeno

Digitized by Google

limitatissima; alla fine del 1893, a Berlino, erano installati presso la rete di distribuzione, 336 motori della forza complessiva di 1086 cavalli, ed il loro numero cresce sempre con una legge rapidissima.

Attualmente si fa strada il concetto che la distribuzione della luce e della forza si completano l'un l'altra e che mentre la luce s'impiega di notte, la forza si utilizza durante il giorno, ed è così permesso di utilizzare il macchinario costoso anche nelle ore diurne: è il principio economico dell'utilizzazione dei prodotti secondari, che in tutte le industrie hanno un'importanza vitale.

I motori elettrici si sono molto migliorati nella loro costruzione e l'energia è venduta al prezzo di 20-16-12 pfennig (1 pfennig = 1,25 centesimi) per cavallo-ora. D'altra parte essi sono assai meno costosi, meno ingombranti e meno pericolosi dei motori a gas ed a vapore. Un motore a gas da due cavalli costa 1500 marchi (1 marco = L. 1,25); un motore elettrico, della stessa forza 560 marchi; un motore a gas di cinque cavalli 2600 marchi; uno elettrico 1040 marchi; un motore a gas di mezzo cavallo 800 marchi, quello elettrico 300 marchi; il motore a gas di mezzo cavallo pesa 430 kg., quello elettrico 35 kg., ecc.

Abbiamo delle stazioni centrali elettriche recentissime, in cui l'uso dell'energia è fatto più per scopo di forza meccanica che di luce. Nella stazione che si sta erigendo in Pforzheim sono inscritti 400 motori, di cui 253 di $^1/_{16}$ di cavallo, 7 di $^1/_{10}$, 4 di $^1/_5$, 18 di $^1/_4$, 16 di $^1/_3$, ecc.; simile richiesta è fatta in Francoforte e anche in piccole stazioni di villaggi.

La conclusione di questi e di molti altri fatti citati dal Sonnemann è che l'*impianto delle stazioni elettriche è la condizione* sine qua non *di vitalità delle piccole industrie* di fronte alla grande industria. Solo i motori elettrici e l'energia elettrica permettono un frazionamento piccolissimo della energia in aiuto alle industrie private e possono sostituire la forza delle braccia umane ad un prezzo equivalente, o più conveniente.

Il maggior numero di economisti, in specie della scuola socialista, hanno posto il dogma che lo sviluppo della società attuale porta la rovina e la distruzione delle piccole industrie, però la profezia pare che non si avveri, e lo prova una recente statistica fatta in Germania.

La grande industria è possibile solo per grandi produzioni, per prodotti che si possono vendere in grandi masse, ma non per oggetti speciali come quelli di ornamentazione o di lusso.

L'applicazione e lo sviluppo della grande e della piccola industria dipende principalmente dal costo della forza motrice: il motore a gas che per piccole forze è assai più conveniente del motore a vapore, ha sollevato un vento favorevole alle piccole industrie: il motore elettrico permettendo un frazionamento ancora più piccolo e più economico di forza motrice completerà l'opera di decentramento delle industrie. Esempi evidentissimi vengono a rinforzare questa opinione: — a Ehrenfeld, a Lione, a S. Etienne e in parecchie città svizzere, i motori elettrici sono numerosissimi e vanno sostituendo la forza umana nelle piccole industrie con sensibile economia.

Non è dunque a meravigliarsi se molti degli economisti, una volta riverenti al dogma dell'accentramento, vanno dubitando della sua verità.

L'opinione che va facendosi strada è, che coll'accrescere della cultura, le grandi industrie si limiteranno a dati oggetti, e che le piccole o casalinghe andranno sempre prosperando accanto alle prime.

L'oratore non vuol inoltrare delle profezie, ma è a desiderarsi che sia limitata la tendenza odierna di affollare gli uomini in quelle enormi caserme del lavoro che sono i grandi stabilimenti industriali.

Il motore elettrico, come elemento di discentramento, si impone nel grande problema della questione sociale insieme agli altri elementi, come la questione delle abitazioni operaie, degli arbitrati del lavoro, delle assicurazioni contro le disgrazie accidentali, della limitazione delle retribuzioni e delle ore di lavoro, ecc.

Una conseguenza delle precedenti osservazioni è questa: affinchè le stazioni centrali elettriche abbiano a far risentire tutto il loro benefico effetto sulle popolazioni meno abbienti, favorendo l'industria privata o casalinga, esse *devono essere fondate e amministrate dai comuni stessi*, e non devono essere una proprietà individualistica, altrimenti il monopolio si imporrà con tutti i suoi più odiati effetti.

Il bravissimo conferenziere chiuse il suo discorso esprimendo la convinzione che la questione sociale, lungi dall'essere ostacolata, deve essere affrontata nel suo continuo movimento progressivo, diretta ed appianata: dal canto suo è contento di aver portato il suo obolo, e di avere additato all'attenzione un elemento certamente non piccolo della questione, cioè, di aver fatto rilevare l'importanza sociale che hanno le stazioni centrali elettriche di distribuzione della luce e della forza.

e. b.

Impianti di distributori d'energia elettrica mediante correnti alternate.

(L'Industria)

I due impianti di Erding (presso Monaco) e di Pergine (presso Trento), progettati ed eseguiti il primo dalla *Siemens e Halske* ed il secondo dalla *Maschinenfabrik Oerlikon*, entrambi di *proprietà ed esercizi* dai rispettivi municipi, meritano di essere contemporaneamente studiati, poichè fatti per un medesimo scopo, *distribuzione di luce e di forza*, e con un medesimo tipo di corrente, *correnti trifasi*, si presentano con condizioni affatto differenti.

Digitized by Google

Alla distanza di circa 3 km. dalla città di Erding fu da questa comperato un mulino, disponente della forza idraulica di circa 60 cav. con un salto di *m. 1,70*. Fu installata una turbina a 35 giri, che mediante una coppia conica dentata dà il movimento ad un albero orizzontale che fa 150 giri. Da quest'albero orizzontale prendono il comando mediante pulegge fissa e folle due alternatori trifasi Siemens, richiedenti ciascuno 60 cavalli, con 750 giri; uno di questi quindi serve di scorta, ma naturalmente vengono alternativamente adoperati. Le eccitatrici sono accoppiate direttamente agli alternatori.

La turbina è munita di un regolatore automatico, il quale segue la sorte di tutti i regolatori delle turbine, aventi un piccolo salto, ed adibite alle centrali di elettricità ed è cioè completamente *in riposo*, e poteva, o meglio, doveva addirittura non essere installato.

La regolazione della turbina avviene dunque oggi esclusivamente a mano ed il comando di essa è nella sala delle turbine.

È questo un fatto, il quale congiunto con quello di adibire all'andamento di tutto il macchinario un solo personale (che si muta ogni dodici ore), ci dà il motivo per cui è assolutamente impossibile il mantenere in Erding costante la tensione col variare del numero delle lampade, e principalmente coll'attacco e distacco dei motori.

Col variare del carico, non solo si deve regolare la turbina, onde mantenere costante il numero dei giri dell'albero motore, ma si deve regolare inoltre il *campo magnetico* degli alternatori, per mantenere costante la tensione in città. Queste due regolazioni devono essere fatte contemporaneamente e il più volocemente possibile.

Avendosi in questo caso le regolazioni staccate, sarebbe opportuno il portare la regolazione della turbina al quadro distribuzione, e da attuarsi da un solo personale; avendosi turbina a regolazione lenta e difficile, come sono tutte le turbine a piccolo salto e a grande massa d'acqua, si comprende come si debbono avere, e come in realtà si hanno, oscillazioni di tensione di parecchi volt in più ed in meno ad ogni attacco e distacco di motori.

Ogni alternatore produce la corrente alla tensione di 1500 V., ed è munito di una resistenza regolatrice, di interruttore, valvole, un amperometro per circuito.

Il quadro (di marmo) comprende pure un indicatore di fase per il caso di dover mettere in parallelo i due alternatori.

Per conoscere la tensione in città si fa uso di un voltmetro compensatore.

La Centrale è unita alla città da un telefono della casa Reiner di Monaco. che funziona molto bene ad onta dell'esservi un solo filo.

Dalla Centrale parte la linea costituita da tre fili nudi del diametro di 4,5 mm. con isolatori ad olio. Sopra tutta la linea fu teso un filo con punte per proteggerla contro le scariche del fulmine. Oltre a ciò vi sono parafulmini a spegnimento automatico.

La linea ad alta tensione, arrivando in città, è isolata (sempre però aerea) e si suddivide andando ai vari trasformatori, messi su colonne nelle piazze pubbliche. Ogni stazione di trasformatori è munita di parafulmini a spegnimento automatico.

Dai trasformatori parte la linea secondaria aerea a bassa tensione (115 V.) ed a tre fili nudi, nella quale sono inserite lampade ad incandescenza, ad arco, motori sinora al massimo della forza di 5 cavalli.

Essendovi però stata una grande richiesta di luce per il basso prezzo di essa, i motori non possono funzionare che di giorno, ed in questa stagione sino alle 6 di sera circa.

Attualmente sono installate:

356	lampade	da 16	candele	per i privati
97	»	16	»	per pubblica illum.
271	»	8	»	per privati
65	»	5	»	» »

6 archi ciascuno di 12 A. per la pubblica illuminazione.

I motori sono in numero di otto della forza complessiva di 20,5 cav. da $^1/_3$ a 5 cav.

I prezzi furono dalla città così stabiliti:

Per lampade da 16 candele col diritto di accensione per tutto il giorno, marchi 16 all'anno — Id. da 8 id. marchi 9 — Id. da 5 id marchi 6.

Oltre a ciò ponno essere applicati *deviatori* uno ogni cinque lampade installate.

Le lampade sono a carico dell'utente e pagate in ragione di 1 marco ognuna.

I prezzi della forza utilizzata a seconda dell'orario diurno, sono:

$^1/_3$	cav.	per	anno	marchi 50
$^1/_2$	»	»	»	70
1	»	»	»	130
1 $^1/_2$	»	»	»	190
2	»	»	»	240
2	»	»	»	330
4	»	»	»	400
5	»	»	»	480

Questi prezzi così bassi, e pur sempre rimuneratori per il Municipio, hanno fatto diffondere in tutta la piccola città la illuminazione elettrica, ed hanno fatto sorgere parecchie piccole industrie, quali una latteria sociale, una segheria di marmi, ecc., ecc.

I motori di Erding sono motori trifasi a campo rotatorio, del tipo Siemens, e cioè muniti di collettori per la resistenza di messa in marcia, la quale è così inserita nell'armatura.

La ragione di questo sistema consiste in ciò, che se si inserisce la resistenza di messa in marcia nel circuito principale, che produce il campo rotatorio, come nel motore Oerlikon, si diminuisce il magnetismo, e quindi la coppia motrice all'atto della partenza; mentre invece se la resistenza è

Digitized by Google

inserita nella parte indotta, com'è precisamente nei motori Siemens, si ha la massima coppia alla partenza. Infatti i motori trifasi Siemens si mettono in marcia a carico fortissimo e sono adattatissimi per l'applicazione alla locomozione, di cui si ha un esempio nell'interno dello stabilimento Siemens a Charlottenburg.

La resistenza di messa in marcia è adottata per non avere alla partenza una corrente troppo forte, onde diminuire le perturbazioni nella luce. — Avviato il motore, la resistenza viene tolta a poco a poco, e l'armatura è messa in circuito. Le resistenze adottate sono del solito tipo, manovrabili da una leva sola.

Il Siemens però attualmente fabbrica pure motori trifasi zenza collettori, che esperimentai nella fabbrica di Charlottenburg, dei quali mi riserbo di parlare riportando gli impianti di Dresda e di Chemnitz pure a corrente trifase e con macchine a vapore, costruiti dal Siemens e che si inaugureranno fra poco tempo.

Anche in quest'impianto ho potuto provare parecchi motori, mettendoli in marcia a pieno carico, alcuni anche non usando della resistenza, e tutti si comportarono ottimamente, producendo solo perturbazioni nella luce, che hanno la loro ragione specialmente nell'impossibilità di regolare velocemente ed esattamente una turbina a piccola caduta e a grande quantità d'acqua.

L'impianto di Pergine è in condizioni affatto differenti da quelle di Erding.

Il municipio di Pergine comperò quattro mulini, mossi dall'acqua di un torrente che viene dalla valle di Pine e potè in questo modo costruire una conduttura avente una pressione idrostatica alla Centrale di 200 m. La quantità d'acqua minima nelle grandi siccità scende a 50 litri al 1". La parte idraulica di questo impianto fu studiata ed eseguita nel modo il più accurato, e meritarebbe realmente una descrizione dettagliata, non confacente però al genere succinto di queste relazioni.

Ciò che importa all'impianto e all'esercizio della Centrale è di avere a disposizione turbine ad altissima pressione e quindi facilmente regolabili, ed in cui i regolatori automatici funzionano con sufficiente esattezza.

La Centrate è costituita da un solo locale, in cui sono disposte turbine e dinamo direttamente accoppiate l'una all'altra. Finora fu installata una sola *turbina-dinamo*, ma fra poco sarà aggiunto il secondo gruppo. La turbina è della forza di 100 cavalli, tipo Girard, ad asse orizzontale, della fabbrica Rüsch-Dornbirn ed al freno dette 115 cav. a 620 giri con un rendimento del 74,2 %.

Essa è munita di un regolatore automatico che ha una sensibilità del 3 % circa. Questo regolatore può anche essere manovrato a mano, e la regolazione idraulica è così vicina a quella elettrica, che anche adoperandosi un solo personale, è possibile di operare velocemente in modo che le oscillazioni di tensione sieno ristrette entro limiti abbastanza piccoli, non maggiori del 3 al 4 %. Questo è il massimo valore che io trovai, mentre il carico esterno variava da zero all'attacco di un motore di 12 cav.

Accoppiati direttamente alla turbina mediante un giunto elastico sonvi un alternatore trifase della casa Oerlikon e una eccitatrice.

Essendo la distanza della Centrale dal centro di Pergine di km. 1.7, la tensione alla Centrale fu tenuta di 1000 V. fra ogni circuito e il punto neutro, il che corrisponde ad una tensione di

$$1000\sqrt{3} = 1732 \text{ V.}$$

tra due circuiti principali.

Dall'alternatore trifase partono quattro fili invece di tre, essendo il quarto il filo corrispondente al punto neutro, e vanno al quadro di marmo, munito dei soliti apparecchi. Così pure tutto l'impianto è fatto, usando del filo neutro, in unione ad ogni circuito principale, di modo che ogni singola parte corrisponde ad un impianto a correnti alternate monofasi. Per i motori invece occorrono i tre circuiti principali.

La linea è costituita da tre fili principali (nudi) del diametro di 5,5 mm., e dal filo neutro del diametro di 4 mm. Vi è pure una linea telefonica con due fili, e tre volte incrociati, con apparecchi, como ad Erding, della casa Reiner di Monaco.

La linea va al centro di Pergine, costituito dal Municipio, dove trovasi un trasformatore centrale che abbassa la tensione a 100 V. (tra circuito principale e filo neutro).

Da questo trasformatore parte la conduttura secondaria dove sono inserite le lampade ad incandescenza. — La illuminazione pubblica ha circuiti separati, che sono manovrati tutti dal municipio.

Oltre al trasformatore principale situato in municipio, ve ne sono altri due, pure serventi alla illuminazione e dai quali parte altra conduttura secondaria che si collega colla prima.

Per i motori, tranne i piccoli, che sono nel circuito delle lampade, furono installati trasformatori a parte, e di capacità di molto superiori al numero dei watt dei corrispondenti motori, per attenuare le perturbazioni della luce, all'atto della messa in marcia. Tutti i motori hanno resistenze per la messa in marcia, non solo, ma fu dal municipio prescritto che ogni motore debba comandare l'albero principale mediante puleggia fissa e folle e che si aiuti un po' il motore nell'atto della messa in marcia, tirando la cigna.

Con queste precauzioni ottime le perturbazioni dei motori sulla luce sono di molto attenuate, e se la manovra è fatta con cura, il che non richiede che qualche secondo, le perturbazioni, come ebbi campo di esperimentare in parecchi motori, scendono al disotto del 4 %. Con queste precauzioni è inoltre aumentata la buona conservazione dei motori.

Digitized by Google

Motori e lampade funzionano ora da un anno contemporaneamente e solamente di sera, perchè nella Centrale non vi è ancora la dinamo di riserva; appena però questa sarà installata, i motori potranno funzionare anche di giorno.

Con questo orario i prezzi sono così stabiliti:

per luce: 55 soldi per candela e per anno
per forza: 35 fiorini per cav. eff. » »

Finora sono installate:

80 lamp. da 25 cand. per la illumin. pubblica
2 archi » » »

e un complesso di:

6500 candele in lampade da 25, 16, 10, 5 candele per privati;

2000 candele in lampade da 25, 16, 10, 5 candele pel manicomio.

La forza è così distribuita:

1 motore da 12 cav.	}	Filanda
1 » » 1 »	}	
1 » » 2 »		Caseificio
1 » » 2 »		Fabbrica pasta
1 » » 12 »		Molino

Altra forza molto più notevole si spera di distribuire, e certo sarebbe una fortuna anche per l'Italia avere distribuzione di luce e di forza a prezzi così bassi, e in un modo così inappuntabile e comodo.

L'impianto di Pergine preso nel suo complesso e in ogni singola parte è uno degli impianti meglio studiati e meglio riusciti, e di ciò è testimonianza l'ottima conservazione e il pochissimo annerimento delle lampadine, di cui una ha un'accensione di più che 3000 ore ed è ancora in buono stato.

Ing. A. Panzarasa.

ACCUMULATORI RAME-ZINCO

Togliamo dall'*Electrical Engineer* di Nuova York alcune notizie sugli accumulatori così detti *alcalini* cogli elettrodi costituiti di rame e zinco.

L'impiego di questi accumulatori è di data recente, quantunque la loro invenzione si può far risalire a molti anni fa, e precisamente alla notissima pila Lalande. Questa pila primaria è costituita da due elettrodi, uno di rame ossidato e l'altro di zinco, immersi in una soluzione alcalina come idrato di potassa (potassa caustica). Se in questa pila, dopo che si è scaricata, si manda una corrente in senso inverso della primaria, si ha un rovesciamento delle azioni chimiche e la pila viene rigenerata.

Il brevetto Desmazures, francese, che appunto riflette questo accumulatore, data da dieci anni fa, ma non ebbe successo per l'imperfezione della struttura. Da tre anni i signori Philipps e Entz, di Nuova York hanno ripreso lo studio e la costruzione degli accumulatori rame-zinco, e grazie a parecchi perfezionamenti introdotti, specialmente nella costruzione dell'elettrodo di rame, si è assicurato al nuovo elemento un grande successo.

Una prova di ciò è nei recenti risultati dei trams ad accumulatore di Nuova York.

Per ben capire il processo chimico degli accumulatori alcalini, ricordiamo la costruzione della pila Lalande. Essa è costituita da una lastra di rame ricoperta di biossido di rame immersa in una soluzione di 1 gr. di potassa caustica in 2 gr. di acqua e da una lastra di zinco affacciata a quella di rame. Chiudendo il circuito si osserva che l'ossido di rame bruno diventa rosso mattone, ciò che indica la formazione di un ossido meno ossigenato (ossidulo). — Continuando la corrente, l'ossidulo passa, il color rosso scompare per dar luogo al colore giallo metallico del rame. Contemporaneamente si osserva attraverso al vetro che la lastra di rame si corrode dando luogo ad una soluzione denza che cade al fondo.

Il processo chimico della pila è il seguente:

Il zinco scompone la potassa caustica assorbendo l'ossigeno con formazione di ossido di zinco che si scioglie nella potassa caustica restante allo stato di zincato di potassa che forma la soluzione pesante osservata. Il potassio libero si compone coll'acqua formando altra potassa caustica. L'idrogeno intanto riduce l'ossido di rame prima allo stato di ossidulo, poi a quello di rame metallico creando dell'acqua.

Il Lalande si occupò di rigenerare la sua pila mediante processi chimici speciali: a Desmazures spetta il processo di rigenerazione elettrico. Però questo secondo metodo non riesce così semplice come nella pila primaria per la formazione di prodotti chimici secondari che disturbano l'effetto che si vuol raggiungere.

L'elettrodo positivo dell'accumulatore Desmazures è costituito da una lastra di limatura di rame pressata fortemente (1000 atmosfere) ed avente un'anima formata da un reticolato di filo di rame. Lo spessore della lastra è di 3 mm. Il peso specifico di questa lastra è di 4,2, cioè meno della metà del rame compatto.

La piastra viene poi messa in un telaio pure di rame, munito di una coda per l'accoppiamento, e ricoperta da una camicia di pergamena, così lo spessore della lastra completa raggiunge i 7 mm.

Come lastra negativa il Desmazures impiega, invece dello zinco, una lastra formata da tre strati di reticella di filo d'acciaio con un involucro formato da una sottile lastra, pure di acciaio; tutta la lastra viene poi avvolta in un mantello a graticcio di un materiale isolante. Così lo spessore della lastra completa diventa di 8-9 mm. Le lastre di rame e acciaio vengono poi montate nel solito modo ed accoppiate alternativamente in un

Digitized by Google

recipiente d'acciaio di 1 mm. di spessore, munito di un coperchio a chiusura ermetica e del quale escono isolati i due reofori dell'elemento.

L'elettrolisi è formata da una soluzione concentrata di potassa caustica con una piccola percentuale di zinco e mercurio. La densità del liquido è di circa 1,6; per impedire l'azione dell'acido carbonico dell'aria sulla soluzione caustica, questa viene ricoperta da uno strato galleggiante di olio denso di paraffina (olio minerale).

L'accumulatore Desmazures dà un rendimento in W.-ore dell'80 %, e una capacità specifica di 1 1/2 volte più grande del più specificamente leggero elemento a lastre di piombo, di ugual peso.

Caricando l'accumulatore il rame passa allo stato di ossidulo, non di perossido come in quello Lalande; lo zinco viene precipitato sulla lastra di acciaio. Siccome però avvengono delle reazioni secondarie, si formano delle combinazioni solubili di idrati d'ossido di rame che disturbano l'azione chimica principale, e questo è assai differente a seconda della temperatura a cui si trova l'elemento.

La sensibilità di questo accumulatore alle variazioni di temperatura ha fatto sì che l'elemento Desmazures ha avuto pochissimo successo.

(*Continua*).

OSSERVAZIONI E PROPOSTE

circa il progetto di legge sulla trasmissione elettrica a distanza

Riceviamo da Torino un opuscoletto firmato *Molti industriali*, nel quale si propone di estendere il diritto di passaggio delle condutture elettriche, di cui abbiamo parlato nel n. 16 p. p., ai binari di raccordo fra gli stabilimenti industriali e le linee ferroviarie.

Pur riconoscendo le giuste osservazioni esposte, noi non vediamo quale rapporto vi sia fra l'odierno progetto di legge, il quale tratta esclusivamente della servitù di passaggio dei fili elettrici per uso industriale, e la proposta fatta nel loro opuscolo. — Sono due cose affatto differenti di cui l'una implica una servitù che non lede in modo grave la proprietà, mentre l'altra implica una vera espropriazione di terreno già regolata da molte leggi e decreti. Ad ogni modo, riportiamo alcuni appunti del citato opuscoletto.

Premesse alcune osservazioni sulla importanza dell'attuale progetto di legge, si osserva:

« Una mancanza, e non lieve, vuolsi tuttavia segnalare nel testo del progetto, la quale rende monca la legge sì nel suo spirito che nella sua efficacia.

» La legge mira evidentemente ad agevolare l'impianto di stabilimenti industriali, mettendo a loro servizio l'energia elettrica trasmessa coi fili attraverso ai fondi sì pubblici che privati.

» Ma forsechè questa energia dovrà essere limitata al macchinario fisso degli stabilimenti, o non piuttosto estendersi anche alle macchine di trazione, quando queste servono a collegare più opifizii tra loro, od un opifizio ad un binario di ferrovia?

» Le spese di trasporto ed i mezzi di comunicazione non sono parte piccola nè insignificante, e molte volte possono assorbire non solo gli utili presenti, ma rendere ben anco passivo l'esercizio od inattuabile l'impresa.

» Agevolare il trasporto dell'energia elettrica, e non preoccuparsi delle applicazioni che questa può avere con le macchine di trazione, è far opera incompleta ed inadeguata all'importanza del problema che si racchiude nella trasmissione della forza elettrica.

» Esperienze d'ogni giorno provano agli industriali quale e quanto inciampo venga loro dalla cocciutaggine dei privati, che disconoscendo il pubblico ed il privato loro interesse, e rifiutando giusti compensi, negano la viabilità attraverso ai loro fondi.

» Ed una esperienza generale è venuta a mano a mano dimostrando come la viabilità privata, per l'intrecciarsi degli interessi privati con i pubblici, è divenuta essa stessa poco meno che un patrimonio d'ordine pubblico; a talchè la rigorosa legislazione introdotta in passato a tutela del diritto individuale, trovasi ormai in disaccordo colle tendenze e coi bisogni d'ordine generale, e vuolsi modificare facendo a questo ordine di cose una parte più larga e più agevole.

» Lo Stato medesimo ha dato esempio di questa riforma largheggiando nel concedere l'uso delle strade pubbliche alle tramvie ed ai binarii che raccordano gli stabilimenti industriali con con le ferrovie, al che è stato stimolato altresì dal profitto che viene alle sue finanze medesime dallo estendersi della viabilità e dal collegarsi delle industrie fra loro e coi grandi centri commerciali od industriali.

» A ragione dunque si può osservare, che il progetto di legge, ammettendo il quesito della trazione ad energia elettrica, e privando questa applicazione dal beneficio della espropriazione per utilità pubblica, fa opera incompleta, la quale dovrà a breve andare essere ritoccata e rifatta.

» Un solo articolo che fosse aggiunto al progetto di legge, provvederebbe alla soluzione di questo tema così interessante per le industrie e per la ricchezza nazionale, ed esso dovrebbe concepirsi così:

» ART. 9. — La presente legge si estenderà non solo all'impianto completo degli stabilimenti industriali, ma ben'anche alla costruzione dei binarî ferroviarî di raccordo e di allacciamento alle linee ferroviarie esistenti, anche quando l'esercizio di tale binario ferroviario sia affettuato a mezzo di trazione elettrica applicando a queste costruzioni la legge sulla espropriazione per utilità pubbliche.

Digitized by Google

» Questa facilitaziane, nel mentre non aggrava per nulla il proprietario, perchè sarà risarcito di ogni suo danno pei terreni espropriati, faciliterà e diminuirà le spese dei trasporti, e renderà cosa possibile lo sviluppo e l'impianto di molti stabilimenti industriali, che senza tale facoltà di espropriazione, non sarebbe possibile, e non si avrebbe la convenienza di costruirsi, e ciò con immensi danni generali, sia per l'Erario, sia per l'aumento dei prodotti pei trasporti ferroviari, per cui è da fare voti che tale aggiunta venga introdotta e sancita nella provvida legge che verrà discussa al Parlamento.

CRONACA

Esposizioni riunite.

Esposizione postale e telegrafica. Il ministro delle Poste e Telegrafi ha autorizzato un servizio speciale nel locale dell'Esposizione.

La Direzione generale delle Poste espone tutti gli oggetti inerenti al servizio ordinario, vale a dire cassette di custodia, divise, timbri, sigilli, istruzioni — vi figurano anche le cassette automatiche per uso corrispondenze private che si adoperarono prima a Roma ed ora sono in esercizio alla nostra Posta di via Rastrelli.

La Direzione generale dei Telegrafi espone alcuni interessanti apparati telegrafici, cioè: un apparato *Morse automatico Whetstone* per la corrispondenza fra Milano-Roma-Napoli in servizio per i resoconti parlamentari della *Stefani*, una macchina Hughes adottata per le linee dirette nelle principali città d'Italia, una tavola perforatori ed un discreto numero di pile ed accumulatori. Ne riparleremo.

Telefonia.

Telefonia a grande distanza. — Il 21 marzo scorso, mentre si teneva in New York una seduta dall'Istituto americano degli ingegneri elettricisti, si riunivano in Chicago i membri dell'Istituto stesso residenti in quella città. Messe in diretta comunicazione le due sale di convegno per mezzo di uno dei circuiti telefonici New York-Chicago, il presidente prof. Houston pronunciò in New York un discorso, che simultaneamente fu ascoltato da altri 50 membri dell'Istituto in Chicago, ad una distanza di oltre 1600 km.; e servendosi dello stesso mezzo furono poi discusse fra le due sedi dell'Istituto le varie memorie lette durante la seduta.

Illuminazione elettrica.

Illuminazione elettrica a Castelfranco Veneto. Nel mese scorso è stato inaugurato l'impianto elettrico per l'illuminazione pubblica e privata di Castelfranco Veneto (Treviso). La forza motrice è fornita da un grosso corso d'acqua detto il Musonello; una turbina ad asse verticale mette in moto due dinamo Thury a corrente continua da 58 A. 175 V. Una terza dinamo ed una motrice a vapore Tosi da 40 cavalli sono di riserva; una batteria d'accumulatori, che entra in azione nelle ore di maggior consumo, completa l'impianto.

La distribuzione è aerea col sistema a tre fili: l'illuminazione è fatta tutta con lampade ad incandescenza Cruto; 100 lampade da 16 candele servono per l'illuminazione stradale; quelle per il servizio privato sono da 10, 16 e 32 candele e vengono pagate in media L. 2,50 all'anno se restano accese fino a mezzanotte, e L. 3 annue se servono per tutta la notte.

L'impianto è stato eseguito dalla Società delle Industrie elettriche di Ginevra.

Unione dei fabbricanti di lampade ad incandescenza. L'*Elekt Zeit.* dà la notizia che fra i fabbricanti di lampade incandescenti è avvenuta una unione per la protezione di questa speciale industria.

La fabbricazione delle lampade incandescenti offre da alcuni anni un esempio senza confronto nel campo industriale. Mentre il consumo di queste lampade va crescendo con grande rapidità, tanto che nella stagione invernale è divenuto impossibile far fronte alla grande richiesta, il prezzo loro è andato sempre decrescendo da 10 anni in qua. Da parecchi anni non si sono erette altre fabbriche, anzi ne furono chiuse parecchie di produzione limitata.

Lo stato anormale di questa industria non poteva più durare stante il basso prezzo raggiunto e per iniziativa del proprietario della fabbrica di lampade *Watt* di Vienna si addivenne ad una riunione dei rappresentanti delle maggiori fabbriche di queste lampade a Berlino.

Nelle conferenze tenute durante due giorni si convenne di formare una specie di sindacato fra i fabbricanti di lampade, e di non abbassare ulteriormente i prezzi di vendita secondo certe categorie stabilite.

Si stabilì come prezzo minimo di 1 lampada 75 pfennig (93,75 centesimi) pei consumatori, e 65 pfennig (81,75 centesimi) pei rivenditori.

Trazione elettrica.

La Casa Siemens e Halske in America. La *Metropolitan Traction Co.* di New York ha ricevuto dalla Casa Siemens e Halske la proposta di impiantare nella 23ª strada un sistema di tramvie a conduttore sotterraneo analogo a quello che funziona da qualche anno a Budapest. La Casa Siemens si obbliga a fare detto impianto a tutte sue spese, e pare che la proposta sarà accettata malgrado le opposizioni delle due potenti compagnie la « General Electric » e la « Westinghouse », che si vedono minacciate in casa propria dalla rivale tedesca.

Digitized by Google

Esposizioni.

Esposizione di elettricità a Parigi nel 1895. Si è formato un comitato per una esposizione di elettricità a Parigi, e precisamente dal mese di luglio al mese di ottobre, nei due palazzi delle macchine e delle industrie ai Campi di Marte ed Elisi. Nel primo dei due palazzi saranno collocate le caldaie, le motrici e le dinamo, nel secondo i motori elettrici e relative applicazioni.

L'esposizione si limiterà in gran parte al trasporto di forza. Le due località poi, saranno collegate da diversi trams elettrici, mentre sulla Senna altri battelli pure elettrici faranno il servizio di trasporto tra diverse stazioni.

L'elettricità alla Esposizione internazionale di medicina e d'igiene in Roma. La presente Esposizione, nella quale si sono verificati progressi importantissimi in confronto delle altre congeneri, ha dimostrato come l'elettricità sotto le sue molteplici forme di statica, galvanica, faradica, sotto la forma di energia termica, di luce, ottenuta con mezzi svariati abbia un avvenire luminoso nella medicina.

Tra gli espositori si sono distinte quattro Case italiane, tre francesi e sei tedesche.

Sono anche notevoli le applicazioni della elettricità all'arte dentaria.

Notizie diverse.

Sui parafulmini del Duomo di Firenze. Sulla *Nazione* di Firenze troviamo una polemica in riguardo alla convenienza o non di isolare i conduttori che scendono dai parafulmini verso terra. La polemica è nata dal fatto che il signor Cardini di Siena, inventore di un *cappelletto isolatore* per parafulmini, aveva asserito che un fulmine caduto sul Duomo nel 1879 aveva recato un grave danno alla cupola perchè, appunto, i conduttori dei parafulmini del celebre Duomo non erano isolati. Il P. Giovannozzi risponde affermando che il danno non fu causato dal fulmine direttamente, ma dal colpo dello scoppio che fece staccare un pezzo di costolone, mal trattenuto da zanche di ferro guasti e corrosi.

Noi non conosciamo i particolari del fatto, ma secondo i principi moderni (Lodge - Melsens) sulla costruzione dei parafulmini, predomina il concetto di collegare soltanto le masse metalliche (grondaie, pezzi metallici ornamentali, coperture in piombo ed in zinco) ai conduttori del parafulmine in diversi punti, isolando i tratti dei conduttori lungo le opere murarie che sono cattive conduttrici dell'elettricità.

Inoltre è ammesso che le punte siano molte, che i conduttori siano piatti per non offrire *impedenza* alle scariche fulminee di natura oscillatoria od alternata e che sia offerto alla scarica maggior numero di fili conduttori a terra.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI [1]

Fra i molti giornali, che si sono occupati dell'ultima nostra pubblicazione — *Tramvie e ferrovie elettriche* di G. Castagneris [2] — ci piace riportare ciò che ne ha scritto *La Lega Lombarda:*

« Questo del tenente Castagneris è senza dubbio uno dei migliori volumi della *Biblioteca dell' Elettricità*. In esso è esposta nel modo più semplice e chiaro possibile la teoria su cui fondasi il trasporto della forza mediante l'enegia elettrica, e le relative molteplici applicazioni. Dalle nozioni elementari relative all'induzione ed alla invertibilità dei fenomeni elettromagnetici, premesse le debite definizioni atte a chiarire il linguaggio tecnico convenzionale, l'autore passa ad esporre i vantaggi che il sistema di trasmissione della forza mediante l'elettricità, ha sugli altri sistemi, per l'economia industriale, e con dati sperimentali e statistici mette in evidenza come l'elettricità tenda a surrogarsi al vapore, al gas, all'acqua ed all'aria compressa.

» Non è per altro questo studio un'apologia della elettricità, quasi che essa fosse una *panacea industriale* (mi si passi il termine). L'autore non trascura di notare anche gli inconvenienti che offre il nuovo sistema. Richiama l'attenzione sui mezzi fin qui escogitati per diminuire perdite di energia e di lavoro; allo studioso il cómpito di trarne utile applicazione.

» Ciò che dà maggior pregio e praticità al lavoro del signor Castagneris è il corredo di dati pratici esperimentali di cui è ricco il volume. Osservo soltanto che sarebbe stato desiderabile un linguaggio più sintetico e più ordinato, che rendesse meno difficile il ritenere quanto si è letto e il ricercare, all'occasione, sul libro quanto la memoria vagamente ricorda senza aver ritenuto.

» Uno speciale elogio merita l'autore per l'ultimo capitolo del libro, in cui, a guisa d'epilogo, espone gli elementi pratici per un completo progetto di trazione elettrica in diversi casi e coi vari metodi esaminati.

» Il volume è consigliabile ai pratici ed ai tecnici; agli uni ed agli altri potrà riuscire molto utile, essendo esso più completo di un semplice manuale, e meno pesante di un grosso trattato. »

*

J. A. BERLY's. *Universal Electrical Directory*. Editori H. Alabaster Gatehouse e C., Londra. — L. **10.**

Questo libro è una guida completa di tutte le Case commerciali in materia di elettricità, e quelle che vi possono essere affini. Esso contiene una copia svariatissima di indirizzi che nulla lasciano e desiderare per la loro esattezza, e nessun studio ove si negozi di elettricità dovrebbe esserne sprovvisto.

---

[1] Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

[2] Un bel vol. di pag. 432 con moltissime incisioni. — L. 4.

Digitized by Google

Da Saratow sul Volga è giunta la notizia della morte dell'inventore della *candela elettrica* conosciuta universalmente

Paolo Nicolajewsky Jablochkoff.

Ancora telegrafista sulla ferrovia Mosca-Koursk egli studiò molto la questione della suddivisione della luce elettrica, prima che Edison e Swan immaginassero la lampada incandescente.

Nel 1872 la propaganda nichilista essendosi fatta molto audace, la macchina del treno imperiale veniva munita di un riflettore elettrico; i frequenti guasti del regolatore della lampada pare suggerissero al Jablochkoff la prima idea della *candela elettrica*.

Recatosi a Parigi nel 1876 a lavorare nella casa Breguet, nel 1877 potè fare il suo primo esperimento con diverse candele accese in serie ed alimentate da una corrente alternata.

L'invenzione del Jablochkoff ebbe per alcuni anni un grande successo — e il nuovo sistema fu adottato in parecchi stabilimenti e per l'illuminazione pubblica in alcune grandi strade a Hannower, poi a Parigi ed a Londra. — Molti ricorderanno i brillanti esperimenti fatti a Milano in Piazza del Duomo e in Piazza Colonna a Roma.

Ora la candela elettrica è quasi totalmente scomparsa per far posto agli attuali regolatori semplici e sicuri, ed alle lampade incandescenti che forniscono una luce assai più fissa delle candele. Ad ogni modo rimane a Jablochkoff l'onore d'essere stato il primo che abbia studiata la questione della suddivisione della luce e della disposizione in serie degli archi.

Stando a diversi brevetti di privativa da lui presi, esso sarebbe altresì il primo che abbia intuito il metodo di distribuzione con rocchetti di induzione, pei quali si venne a quello dei moderni trasformatori; infine spetta a Jablochkoff l'idea di applicare i condensatori per regolare le correnti alternate, idea che proprio ora viene ripresa per essere applicata industrialmente. — Moriva nell'età di 46 anni.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Modena C. R. — Per le nostre **biciclette** vi basti il dire che comperandole direttamente alla fabbrica, comprese spese di porto e di dogana, non potreste averle a meno di **cinquecento** lire!

Brindisi C. R. — È vero; ma le spese postali sono a carico dell'associato, e quindi la tratta postale per l'**abbonamento 1894** è di L. 12.65.

Genova L. S. — Anche per eggetti di **chimica** potete rivolgervi alla *Società Elettrica Industriale* di qui.

Desenzano G. R. — La **pila Chicago** ha subito ancora qualche piccola modificazione suggerita dall'esperienza.

Catania. T. G. — Il prezzo del **Catalogo** della *Società Elettrica Industriale* (L. 2) viene da essa rifuso a chi le dà una ordinazione per almeno 25 lire.

Napoli. L. C. — Il **Pianino melodico** a corde metalliche con *motore elettrico*, corredato di 180 metri di carta musicata, di cui si è già fatto cenno, si potrebbe averlo per sole L. 350: *una vera occasione*.

Torino. R. R. — A *prezzo d'occasione*, vale a dire per sole L. 30, possiamo spedirle alcuni **contatori di elettricità**, sistema Aubert, affatto nuovi.

Asti. M. V. — Il foglio **d'Appendice** del nostro Catalogo illustrato sarà pronto a giorni. Pazientate, e lo riceverete così completo.

E. Bignami, *Direttore responsabile*.

Nell'intento di favorire i nostri lettori dilettanti di ciclismo abbiamo fatte pratiche presso l'Amministrazione del giornale ***La Illustrazione Ciclistica*** per ottenere loro un abbonamento speciale a prezzo ridotto pel corrente anno.

La Illustrazione Ciclistica è al suo terzo anno di vita rigogliosa; si interessa ad informare i ciclisti di tutto quanto avviene nel loro mondo; si pubblica ogni giovedì in fascicolo di 20 pagine con copertina, ed è la più completa ed elegante pubblicazione del genere che vede la luce in Italia.

Ha i suoi uffici in Milano, via Dante, 12, con annessa una sala pubblica nella quale sono esposte una quantità di fotografie, e sono in gratuita

lettura tutti i giornali ciclistici che si pubblicano in Europa, Australia ed America. — Raccomandiamo quindi ai nostri lettori l'abbonamento alla ***Illustrazione Ciclistica*** al prezzo eccezionale di L. **3.50** da oggi al 31 dicembre 1894. — Ogni Abbonato avrà in dono l'almanacco della ***Illustrazione Ciclistica***, uno splendido lavoro in cromo-litografia, coi ritratti dei principali corridori italiani.

Inviare vaglia, cartolina-vaglia o francobolli alla ***Illustrazione Ciclistica***, in Milano, via Dante, 12, oppure all'Amministrazione dell'***Elettricità***.

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

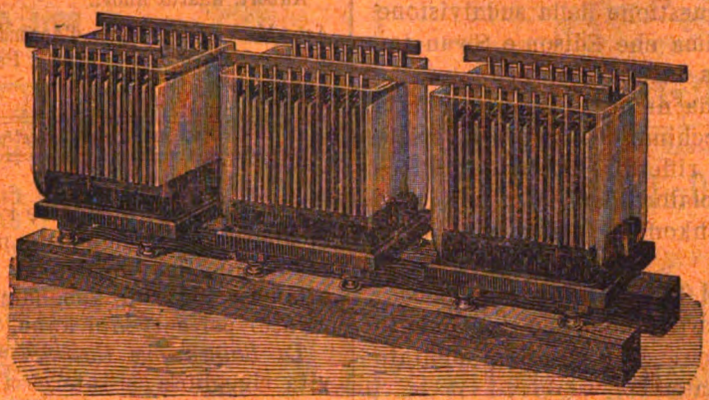
DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.

Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di $^1/_3$ di milione.

L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore

Garanzie di rendimento del 75 all'80 %-verificato l'85 % nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche

SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

☞ **Pronta fornitura sino a 500 mm.** ☜

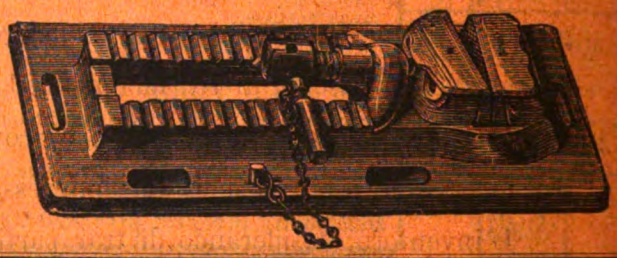
CARLO NAEF

MILANO

31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI
ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture
per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.
Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.



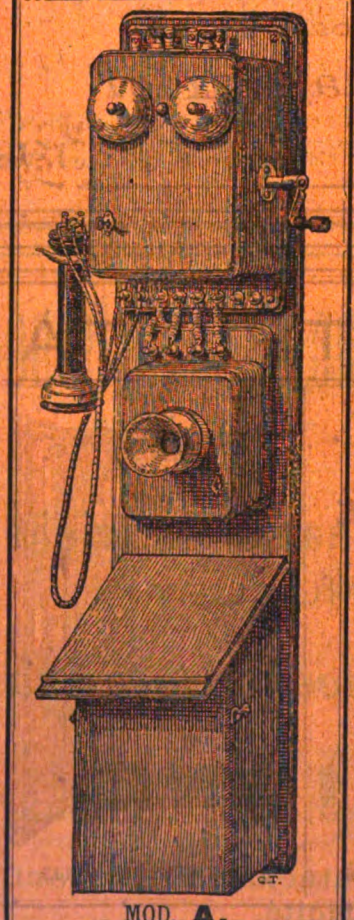
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

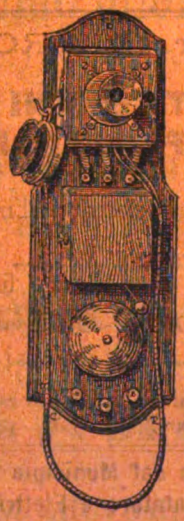
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***)	L. **95.**—
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . .	» **22.**50
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***)	» **26.**50
"***EXCELSIOR***„ da Tavolo (Mod. ***C***)	» **26.**50
"***EXCELSIOR***„ da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile	» **32.**50
"***EXCELSIOR***„ murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . .	» **34.**—

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☞ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☜



MOD. **A.**



MOD. **B.**

MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

INTERRUTTORI ELETTRICI

SISTEMA "E. H. JOHNSON,,

Brevettato in Italia N. 62, Volume 62

Questi commutatori-interruttori convengono particolarmente alle correnti di alta tensione. Essi permettono di stabilire e d'interrompere il circuito a piacere con la più grande facilità, girando il bottone di manovra *sempre nello stesso senso*, senza pericolo di scintille, nè rischio di riscaldamento dannoso.

Un interruttore di questo sistema trovasi attualmente nella Redazione del Giornale ove le persone a cui la questione interessa, possono venire ad esaminarlo.

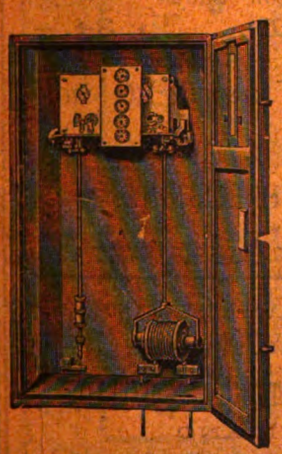
L'inventore, desiderando di trar partito dal suo brevetto, s'intenderebbe con un costruttore per l'attivazione del sistema in Italia.

PER TRATTATIVE INDIRIZZARSI AI SIGNORI

Brandon & Fils (Ingénieurs-Conseils) a Parigi

59, RUE DE PROVENCE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



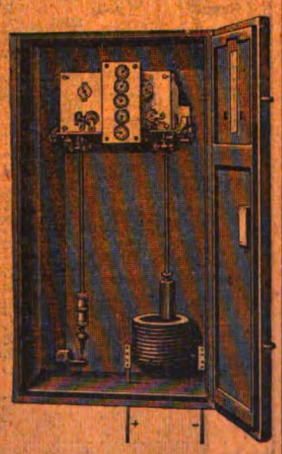
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da 0 fino al maximum.

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.
E

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**
Negozio in Città: Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI

PER GAS

a misura
invariabile

sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali:

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI

PER ACQUA

sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

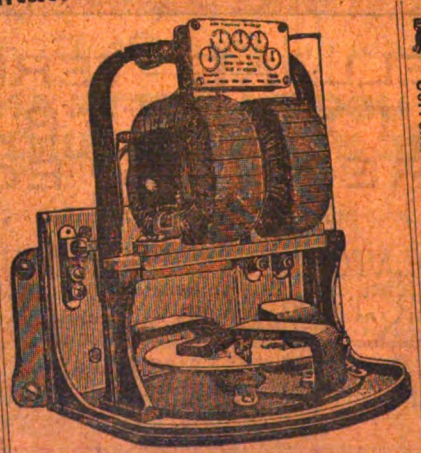
Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

Contatori di Energia Elettrica

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — B.tà S. G. D. G.

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 20 Maggio 1894. Num. 20.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di "Macchine o Apparecchi di Fisica„ in genere, e di "Elettricità in ispecie„ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO**, *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)
VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

INTERRUTTORI ELETTRICI

SISTEMA "E. H. JOHNSON,,

Brevettato in Italia N. 62, Volume 62

Questi commutatori-interruttori convengono particolarmente alle correnti di alta tensione. Essi permettono di stabilire e d'interrompere il circuito a piacere con la più grande facilità, girando il bottone di manovra *sempre nello stesso senso,* senza pericolo di scintille, nè rischio di riscaldamento dannoso.

Un interruttore di questo sistema trovasi attualmente nella Redazione del Giornale ove le persone a cui la questione interessa, possono venire ad esaminarlo.

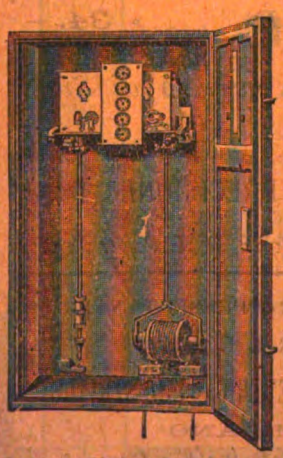
L'inventore, desiderando di trar partito dal suo brevetto, s'intenderebbe con un costruttore per l'attivazione del sistema in Italia.

PER TRATTATIVE INDIRIZZARSI AI SIGNORI

Brandon & Fils (Ingénieurs-Conseils) a Parigi

59, RUE DE PROVENCE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



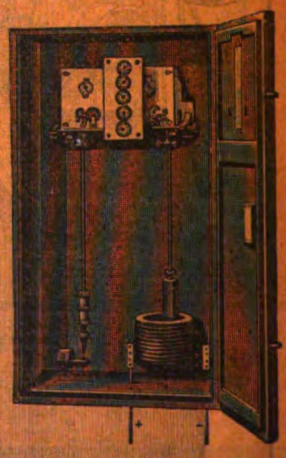
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da 0 fino al maximum.

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.

CARLO NAEF

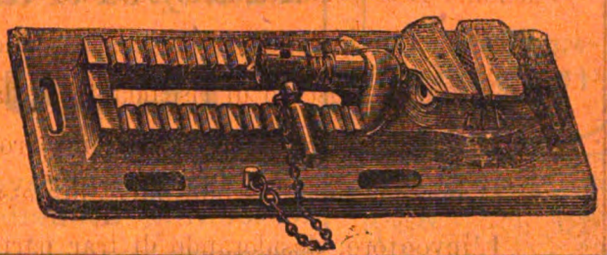
MILANO

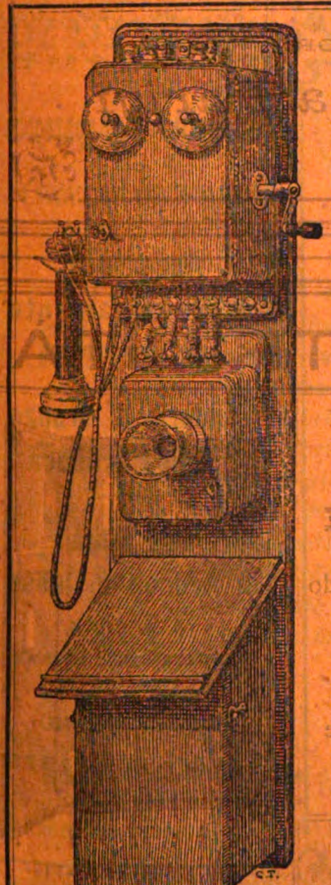
31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI
ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture
per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.



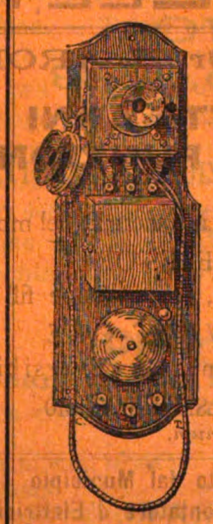


MOD. **A.**

The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

"*EXCELSIOR*„ a Suoneria Elettromagnetica (Mod. *A*)	L. **95.** —
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune (Mod. *B*) . . .	» **22.** 50
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune con Bobina (Mod. *B*)	» **26.** 50
"*EXCELSIOR*„ da Tavolo (Mod. *C*)	» **26.** 50
"*EXCELSIOR*„ da Tavolo (Mod. *C*) montato su custodia per le pile	» **32.** 50
"*EXCELSIOR*„ murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. *D*). . .	» **34.** —



MOD. **B.**

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE

MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 0/0 - verificato l'85 0/0 nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

Officina
IN SAVIGLIANO
Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40
Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET
Trasporti di forza motrice a distanza
ILLUMINAZIONE
Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani,
Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas
Acqua, Elettricità
Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas
Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo
Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Compagnia Continentale
EX-BRUNT & C.
Fondata in Milano nel 1847
Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000
MILANO
Via Quadronno, 41-43
GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)
MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889
PREZZI MODERATI.

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA
Apparecchi
di riscaldamento
e per cucine a gas
Fonderia di Bronzo
e Ghisa artistica
Specialità
in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere
SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

Occasione eccezionalissima!

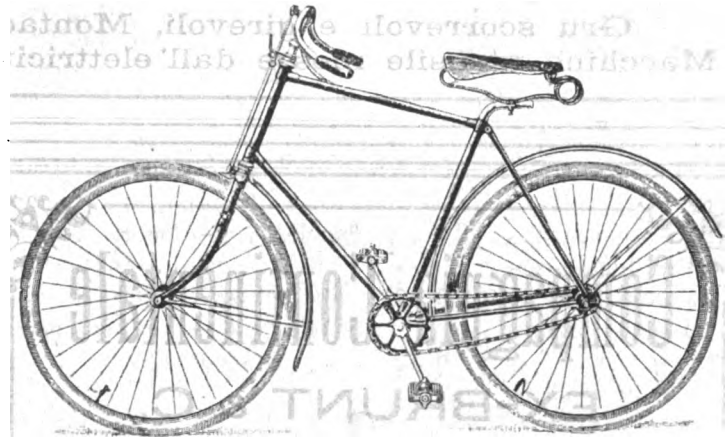
LE BICICLETTE "ELECTRIC SAFETY"

per gli Abbonati dell'Elettricità

Abbiamo il piacere di annunciare ai nostri Abbonati che, in seguito a nuovi accordi con una delle principali fabbriche di « Velocipedi » *The English Continental Cycle Company* di Londra, siamo in grado di fornir loro, ***a prezzi eccezionali***, tre diversi tipi **autentici** della **magnifica** bicicletta **pneumatica** *Electric Safety*, raccomandabili per ogni riguardo, e cioè:

N. 0	kg. 13 a 14	(accessori compresi)	L.	**415** (1)
» 1	» 15 a 16	»	»	» **372.50**
» 2	» 17 a 18	»	»	» **337.50**

I nostri Abbonati, che desiderano di approfittare di questa specialissima combinazione **temporanea**, sono quindi **pregati** di mandare, senza indugio, la loro richiesta accompagnata da una metà dell'importo; il **saldo** lo pagheranno al ricevimento della macchina.



La *Electric Safety* è una delle **più apprezzate** per l'esecuzione accurata, la qualità del materiale (acciaio di primissima qualità garantita). — Per i nostri Abbonati poi ha anche il vantaggio dello straordinario **buon mercato.** — Essa è quindi una delle più appetibili macchine di qualità superiore.

Descrizione della macchina. — Telaio ultimo modello **Humber,** di acciaio finissimo; ruote da cm. 70 a 75 a piacere (2); raggi retti o tangenti; cerchi d'acciaio con gomme pneumatiche **Dunlop** o **Hedermann;** forcelle vuote; manubrio con manici di corno o di ebonite; sfere ai mozzi delle ruote, allo sterzo e alle pedivelle patentate smontabili; catena a rulli d'acciaio temperato Perry; sella **hammock** patentata; supporto e manubrio registrabili a piacere; parafanghi tascabili; moltiplicazione m. 1,70.

Le gomme pneumatiche, smontabili e facilmente riparabili, hanno lo spessore di due pollici inglesi.

Parti nichelate. — Mozzi delle ruote, timone, porta fanale, manovella, pedali, asta della sella e freno. Tutte le altre parti sono splendidamente verniciate a fuoco, in nero smalto e filettate in oro.

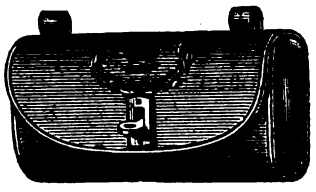
Accessori. — Alla macchina sono uniti: *a*) **pompa** (*patent*); *b*) **chiave inglese;** *c*) **oliatore;** *d*) **borsetta.**

ACCESSORI.

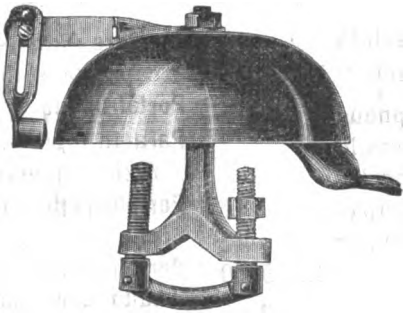
Borsetta N. 1 — *Ovale*, circa cm. 22×9 di buon cuoio (fig. 1)	L.	**2 75**
Borsetta N. 2 — Fondo piatto, cm. 18×11 pelle e lavorazione finissima	»	**4 75**
Borsetta N. 3 — A mantice con vari scompartimenti (fig. 2)	»	**6 25**
Campanello N. 1 — Doppio suono (fig. 3)	L.	**1 90**
Campanello N. 2 — Con nuova suoneria continua cambiabile (fig. 4)	»	**2 75**
Campanello N. 3 — Suono a trillo, con nuova soprasuon. continua camb.to (fig. 5)	»	**4 25**

Digitized by Google

BICICLETTE "ELECTRIC SAFETY,,



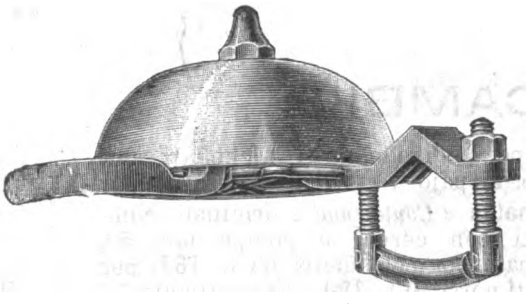
(Fig. 1)



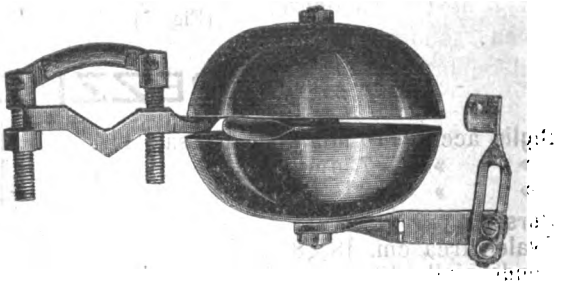
(Fig. 4)

(Fig. 2)

Campanello N. 4 — *Challis*, originale, calotta d'acciaio . . . . . L. **3 50**
Campanello N. 4 — *Challis*, originale, calotta alta di bronzo, suono straforte, armonico, movimento solido (fig. 6) . » **5 50**
Campanello N. 5 — Efficacissimo suono continuo . . . . . » **1 60**
Chiave N. 1 — *King Pick*, d'acciaio, solida » **1 90**
Chiave » 2 — Finissima, con cacciavite aggiustabile. . . . . L. **3 90**
Ciclometro « *Mascotte* » esatto, adattabile ad ogni bicicletta . . . . . » **36 80**
Cornetta d'appello — Attacco a fascia, lunghezza cm. 20 (fig. 7). . . . . » **5 75**
Fanale N. 1 — *Pilot.* Davanti cristallo molato, sospensione buona, nero . . . . » **5 50**

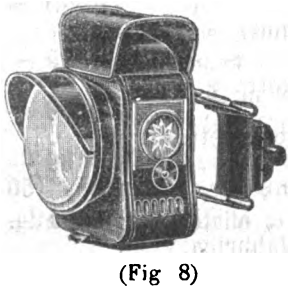


(Fig. 3)



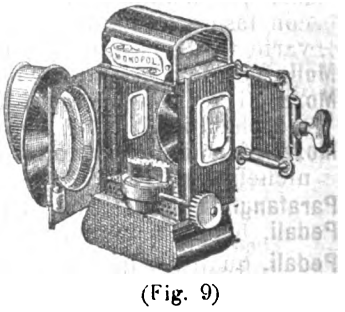
(Fig. 5)

Fanale N. 2 — *Venus.* Solido, con elegante finimento, davanti cristallo molato, sospens. buona a vite, tutto nichel. (fig. 8) L. **8 25**
Fanale N. 3 — *Monopol.* Modello nuovo esecuzione accurata (fig. 9) . . . . » **9 50**
Fanale N. 4 — *Furore.* Recipiente con becchetto levabile senza aprire, lente fina di mm. 60, leggiero ed efficace (fig. 10) L. **11 75**
Fanale N. 6 — *Victoria* a **luce elettrica**, mediante accumulatore . . . . . » **30 —**



(Fig 8)

(Fig. 6)



(Fig. 9)

Fanale N. 5 — *Excelsior.* Nuovo fanale smontabile, lente efficacemente polita 65 mm., doppia cappa di nichel (fig. 10) . . . L. **16 50**
Fermapantaloni. — Al paio. . . . . » **0 50**
Fermabiciclette « *Stop Thief* » con lucchetto a chiave . . . . . » **1 50**
Fermapantaloni « *Bleu* » al paio . . . . L. **— 50**
Flaconcino olio di piede di bue . . . . » **0 60**
Frustino elegante . . . . . » **3 50**
Frustino bellissimo con impugnatura ornata . . . . . » **3 60**
Impermeabili di vero Paramatta Cachemire nero finissimo . . . . . » **31 —**

Digitized by Google

BICICLETTE "ELECTRIC SAFETY,,

Luchetto, catena e fermabicicletta. Assoluta sicurezza, elegantemente finito e nich.to. L. **2 25**

Necessaires completo per riparare pneumatici, in elegante astuccio di metallo contenente in buona *quantità* e *qualità* tutto ciò che può occorrere per riparazioni in viaggio; servibile anche per riparatori . . . . . L. **3 50**

Necessaire completo per riparazioni . . » **3 —**

Oleatore N. 1 — Di latta con vite d'ottone » **0 60**

Oleatore N. 2 — *Secure*, grande e di molta capacità, solido, nichelato . . . . . L. **1 —**

Portafrustino . . . . . » **1 50**

Para in fogli o rotoli, speciale per riparazioni pneumatiche 100 grammi . . » **5 —**

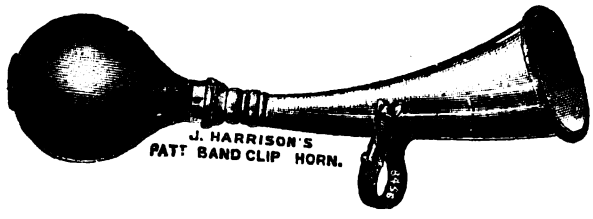
Portabagagli per manubrio finamente nichellato con cinghie . . . . . » **8 20**

Portafrustino nichelato . . . . . » **1 50**

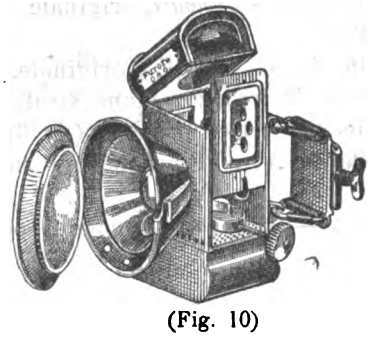
Smalto nero speciale, $^1/_2$ litro . . . . » **7 50**

Soluzione di Para in tubi di stagno, il tubo » **1 40**

Striscie anelli per non sdrucciolare, pezzo » **8 50**



(Fig. 7)



(Fig. 10)

PEZZI DI RICAMBIO

Biglie acciaio (6 mm.), la grossa. . . . L. **10 50**
» » (7 mm.) » . . . » **12 —**
» » (8 $^1/_4$ mm.) » . . . » **13 50**

Borsette per attrezzi:
Ovale circa cm. 18×8 . . . . . » **2 75**
Fondo piatto 18×11 pelle e lavorazione finissima. . . . . » **4 30**
A mantice con vari scomparti centimetri 16×10×9, ... » **5 50**
Bulloni assortiti, la dozzina . da L. **6** a » **9 —**
Catena di Hall, scorrente, di acciaio . . » **22 50**
Catena di Perry o di Hall di acciaio . . » **24 —**
Cerchi usuali per pneumatica, al paio . » **10 50**
Cerchi vuoti, al paio . . . . . » **30 —**
Cerchi ramati, al paio. . . . . » **39 —**
Forcelle di Weldless, al paio . . . . . » **6 —**
Forcelle, vuote, a T saldate . . . . . » **3 —**
Forcelle vuote senza saldatura del finissimo « *tubo Weldess* » pulite, al paio. . » **7 35**
Freno completo staccabile . . . . . » **18 —**
Impugnature di corno o di sughero, la dozzina . . . . . da L. **38** e » **50 —**
Manici per manubrio leggeri. In sughero con fascie vulcanizzate di ebonite in varie tinte, elegantissimi, al pajo . . » **5 50**
Molle per sella a spira, cadauna . . . » **— 80**
Mozzi di acciaio per raggi tangenti, finiti e nichelati, al paio. . . . . » **31 50**
Mozzi di acciaio per raggi dritti, finiti e nichelati, al paio . . . . . » **27 —**
Parafanghi completi davanti e di dietro. » **9 —**
Pedali, buoni, a biglie, al paio . . . . » **18 —**
Pedali, qualità superiore, buona gomma, al paio . . . . . » **16 80**
Pedivelle finite e nichelate con perni e viti rotonde, pajo . . . . . » **10 80**

Perni per pedivelle, finiti, nichellati, con vite, al pajo . . . . . L. **1 50**
Pneumatici « *Continental* » originali, completi con cerchi e pompe mm. 50, al pajo per centimetri 65 L. **187**, per centimetri 70 L. **190**, per centimetri 75 » **190**
Poggiapiedi aggiustabili con gomma, nichelati, al pajo . . . . . » **2 20**
Portafanale per sterzo, levabile, leggerissimo, nichelato . . . . . » **3 90**
Raggi di acciaio tangenti, la dozzina da L. **6 50** a » **9 —**
Raggi di acciaio dritti, la dozz. da L. **4 50** a » **9 —**
Raggi della miglior qualità lisci con teste liscie:

	11	12	13	14	15
dozzina L.	60 —	50 —	45 —	35 —	— 30

Ruote dentate finite par catene a rulli:

denti	739	16	17	18	19	20
Prez. L.	3 80		3 75		4 80	5 —

Rulli N. 3 di Bramton . . . . . » **15 —**
Scheletro completo per bicicletta, ultimo modello 1894 . . . . . » **230 —**
Sella da viaggio la più perfetta e resistente, molle nere. . . . . » **29 —**
Sella da viaggio la più perfetta e resistente molle nichellate . . . . . » **36 —**
Serie completa « *Hall* » per biciclette ultima novità . . . . . » **160 —**
Spire per freni nichelate, l'una. . . . . » **— 50**
Timone finito e nichelato . . . . . » **30 —**
Tubi Weldless al prezzo di fabbrica.
Valvole vere *Dunlop* mod. 1894 . . . . » **2 20**
» » » *Miniature* nuovissime brevetto *Hall* . . . . . » **3 —**

(1) Il N. 0, da corsa, è senza freno.
(2) È fatta facoltà all'Abbonato, di chiedere due diversi diametri per le ruote della stessa macchina; per esempio, 75 cm. per quella anteriore, e 70 cm. per la posteriore.
Questa diversità apporta una maggiore facilità di locomozione. L'eguaglianza dei diametri delle ruote, invece, torna opportuna per poter cambiare la gomma posteriore, quando sia usata, coll'anteriore che, subendo minore pressione, dura di più. Del resto, siccome le nostre pneumatiche sono veramente **eccellenti**, questa previdenza è, si può dire, superflua.

NB. A richiesta, forniamo ai nostri Abbonati, a prezzi di costo, **qualsiasi altro accessorio o pezzo di ricambio** anche non compreso nel presente Elenco.

Digitized by Google

FONOGRAFI E GRAMMOFONI

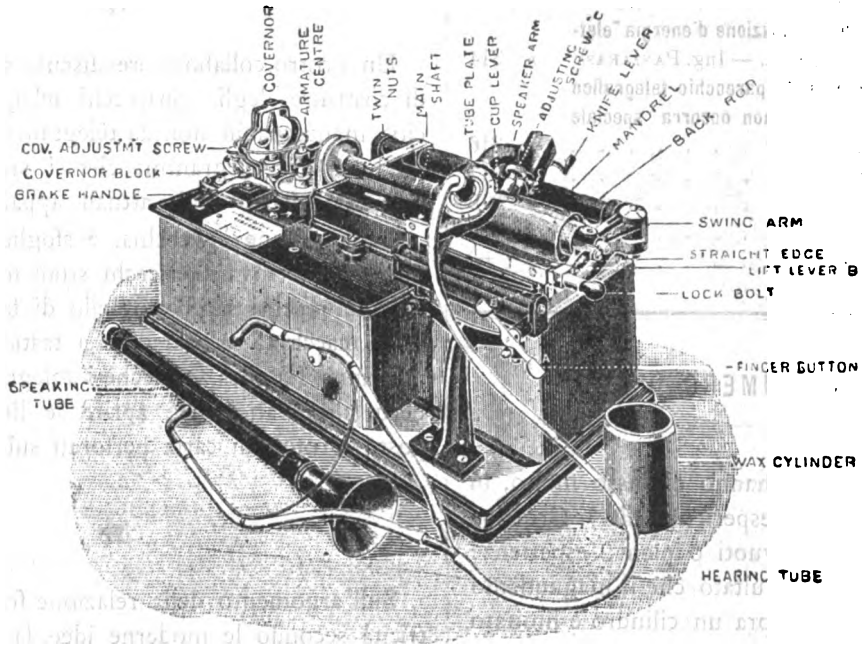
FONOGRAFI.

Il fonografo, che può immagazzinare la voce umana e riprodurla in seguito quante volte lo si voglia, è, senza dubbio, la migliore e più intellettuale distrazione che si possa imaginare.

Per quanto perfetto ed ingegnoso, esso è tuttavia di maneggio facilissimo, e gli accessori annessi a ciascun apparecchio garantiscono al compratore un funzionamento regolare e continuato.

Facile è il collocamento e il ricambio dei cilindri, mediante un ingegnoso dispositivo. La vite micrometrica scorre soltanto in una mezza madrevite, così che è facile anche il pronto collocamento sopra qualsiasi punto del cilindro.

Del pari, facile è regolare l'altezza dello stiletto e dell'ago ripetitore.



Il cilindro è fatto di un miscuglio grigio chiaro di diverse materie, e si logora così poco, che è quasi possibile ripetere un numero infinito di volte i Fonogrammi.

Il movimento rotatorio nel cilindro avviene per mezzo di un motore elettrico (od anche a mano) e il movimento rotativo è reso uniforme mediante un volano a pendolo centrifugo. La riproduzione di pezzi concertati è di molto effetto, e con l'applicazione del portavoce è talvolta così forte, che l'orecchio non può quasi sopportare il suono. — Più che distinta è la riproduzione della parola in tutte le sue parti; l'intonazione della voce può essere perfetta, e le stesse consonanti sono tutte percepite.

Dalla impressione di un fonogramma, poi, alla sua ripetizione, decorrono soltanto pochi secondi: il tempo di cambiare l'apparecchio scrivente col ripetitore.

Il Fonografo trova specialmente la maggiore applicazione come oggetto da Esposizioni. Esso ha superato felicemente la prova, giacchè tutti, senza eccezione, prendono grandissimo interesse per questo apparecchio. Esso si raccomanda quindi, e in particolare, a tutti coloro che vogliono farne oggetto di lucro, e tanto più in quanto che in tutti i Paesi civili, per le audizioni fonografiche — avendo esse un alto interesse scientifico — non occorrono permessi dell'Autorità e sono anzi esenti da tasse.

Colla spesa quindi di qualche centinaio di Lire, si può procurarsi un reddito annuo di qualche migliaio.

Vari sono i tipi che si trovano in commercio di questo apparecchio meraviglioso; ma tutti possiamo offrirveli. Qui sotto ve li specifichiamo per scelta:

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 20 Maggio 1894. Num. 20.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	305
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto	»	306
Sopra la distribuzione del magnetismo indotto nel ferro. — E. B.	»	308
L'Elettricità: modo di movimento dello stesso etere luminoso e calorifico. — Prof. A. Volta	»	310
La pubblicità sulle nubi	»	313
Ufficio internazionale Brevetti	»	ivi
Ancora di altri impianti di distribuzione d'energia elettrica mediante corrente alternata. — Ing. Panzarasa	»	314
Sulla utilità e possibilità di un apparecchio telegrafico scrivente, per l'uso del quale non occorra speciale tirocinio. — G. Pardini	»	316
Tribuna dell' "Elettricità"	»	317
Cronaca	»	318
Libri e giornali	»	320
Posta dell' "Elettricità"	»	ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

I giornali elettrotecnici hanno discusso molto, in questi ultimi tempi, sulle esperienze di O. Grotrian sul magnetismo dei tubi vuoti o pieni; esperienze le quali porterebbero al risultato che il magnetismo indotto da un solenoide sopra un cilindro è limitato agli strati superficiali. In base a questa legge lo Schulz, tecnico espertissimo in materia di dinamo, intraprese delle altre esperienze per provare se era conveniente di fare gli induttori delle dinamo vuoti invece che massicci; ma i risultati furono negativi.

Il Föppl ha emesso recentemente nella E. T. Z. una teoria nuova per spiegare i fenomeni del Grotrian ed i risultati dello Schulz: crescendo la corrente dentro ad un rocchetto, le linee di forza si sciolgono o si staccano da esso e vanno penetrando dalla superficie del nucleo sia di ferro che d'aria verso l'interno in direzione ortogonale. Questa propagazione trasversale è in perfetto accordo colla teoria del potenziale. Quando però vi fosse del magnetismo rimanente (nucleo di ghisa o di acciaio) questa propagazione viene ostacolata e ritardata, cosicchè difficilmente il flusso di forza raggiunge gli strati interni. Nel diminuire della corrente eccitatrice, le linee di forza si ritirano mano mano verso la superficie del nucleo e si spengono, restituendo l'energia sotto forma di autoinduzione.

Nel numero d'oggi diamo l'opinione autorevole del prof. Ascoli, il quale afferma che le esperienze di Grotrian devono essere interpretate diversamente e che si possono perfettamente conciliare colla teoria moderna del magnetismo.

★

Un nostro collaboratore discute sulla convenienza di costruire degli apparecchi telegrafici automatici, cioè maneggiabili non da telegrafisti, ma dagli stessi speditori dei telegrammi che si suppongono gente inesperta affatto cogli attuali apparecchi telegrafici.

La questione è vecchia, e sfogliando le riviste si potrebbero trovare parecchi studî in proposito. Uno dei più recenti sarebbe quello di fare il perforatore della macchina Wheatstone a tastiera, come per la macchina Hugues, cosicchè i telegrafisti non avrebbero altra fatica che aprire le linee e mettere a posto i rotoli di carta perforati sul trasmettitore.

★

Sull'argomento della relazione fra la luce e l'elettricità secondo le moderne idee, la nostra Rivista si è occupata in diverse occasioni; ricordiamo specialmente lo studio del Poincaré fatto in forma popolare e da noi riportato nei numeri 5 e 6 di questo anno. Oggi l'egregio nostro collaboratore prof. Volta ci riassume il discorso sopra lo stesso argomento fatto dal prof. Pinto alla Pontaniana di Napoli.

Nel chiudere l'articolo l'egregio prof. Volta si lusinga che questi nuovi studî abbiano a famigliarizzarsi nei libri di testo ed a formar parte dell'insegnamento attuale della fisica, ed in special modo dell'elettricità.

L'osservazione è giustissima ed è da augurarsi che gli insegnanti abbiano a rompere la *routine* dei vecchi libri di testo, affatto indietro circa le moderne viste su la elettricità e le sue applicazioni.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Apparato per la misura delle proprietà magnetiche del ferro — Misure elettriche in pallone. — Un nuovo elettrometro. — Sullo splendore della fiamma della candela. — Interruttore per circuiti contenenti auto-induzione. — Sulla dispersione rotatoria magnetica dell'ossigeno. — Magnetizzazione con oscillazioni elettriche. — Sulle proprietà magnetiche del ferro a differenti temperature. — Sopra un metodo elettrochimico per l'osservazione delle correnti alternate. — La conduttività elettrica delle fiamme.

Apparato per la misura delle proprietà magnetiche del ferro. — Innanzi alla Società fisica di Berlino il Koepsel avea descritto un apparato per misurare, l'una rispetto all'altra, le proprietà magnetiche di differenti specie di ferro destinate ad applicazioni tecniche.

L'apparato si compone di due rocchetti di filo, nei quali gli aghi da confrontare sono collocati in modo che il polo nord dell'uno sia immediatamente opposto al polo sud dell'altro. Nel campo magnetico così prodotto si colloca un rocchetto a spirale piana connesso con un indice a torsione, e col mezzo di questo si misura la intensità del campo magnetico.

Ora lo stesso dott. Koepsel descrive un nuovo apparato per ottenere delle misure assulute e che si basa sul metodo cosidetto del nucleo circolare.

L'autore dopo una breve discussione sul principio del metodo, descrive gli esperimenti che lo condussero definitivamente alla costruzione dell'apparecchio destinato a scopi tecnici.

L'apparato consiste di un mezzo nucleo circolare che è forato nel mezzo da due fori semicircolari di 1 mm. di larghezza; la sbarra di ferro è collocata attraverso alle due estremità del nucleo contro il quale giace il rocchetto magnetizzatore. Il piccolo rocchetto che misura la magnetizzazione della sbarra passa attraverso il piccolo foro del nucleo e porta un indice col mezzo del quale si può leggere la sua deviazione. (*Nature*, XLIX, pagina 595).

***

Misure elettriche in pallone. — Il prof. Börustein riferisce alla Società fisica di Berlino su alcune misure da lui fatte l'anno scorso durante due salite in pallone effettuate il 18 ed il 23 settembre. Alla prima salita egli si aspettava, sulla base di precedenti ricerche, che la diminuzione di potenziale sarebbe aumentata coll'altezza.

Le misure furono eseguite con due punte pulite di alluminio, ed anche con un collettore ad acqua costituito da un imbuto che agiva molto bene.

Invece, contro l'aspettativa, si trovò che la diminuzione di potenziale diminuiva coll'altezza e che a 3000 metri non si aveva alcuna indicazione di elettricità all'elettroscopio. Non si poteva ammettere che il risultato fosse dovuto all'essere l'apparato in condizioni da non dare indicazioni esatte perchè, discendendo a 1900 m. esso ritornò a dare indicazioni di elettricità.

Nella seconda ascensione le osservazioni furono eseguite col mezzo di un collettore ad imbuto metallico, ed anche in quel caso a grandi altezze si riscontrò una diminuzione nella caduta del potenziale.

Due successive salite che furono effettuate in Parigi, ed una terza effettuata a Berlino, nel mese scorso, diedero dei risultati analoghi.

Da ciò si vede che l'ipotesi di Exner secondo cui il vapore acqueo produce elettricità negativa alle maggiori altezze non può esser sostenuta da questi esperimenti. La parte che sostiene il vapore acqueo può solo esser determinata con ulteriori misure elettriche fatte in ulteriori ascensioni areostatiche. (Ivi, pag. 596).

***

Un nuovo elettrometro. — Il professor A. Righi, in una memoria presentata alla R. Accademia delle Scienze di Bologna, dà la descrizione di un elettrometro idrostatico molto sensibile da lui costruito.

La parte essenziale dell'istrumento consiste di un sottile disco di alluminio del diametro di circa 9 cm. avente nel centro un foro di 1 cm. di diametro e due finestre a forma di settore. Sopra questo disco, è sospeso, col mezzo di una sospensione bifilare, un leggero ago di alluminio, della forma usualmente usata negli elettrometri e quadrante e porta un sottile filo di platino che pesca entro un recipiente contenente acido solforico. Sopra l'ago è collocato un disco metallico, portante una apertura circolare nel centro, ed un disco simile si trova collocato sotto il disco colla finestra. Questi due dischi sono generalmente congiunti metallicamente colla custodia conduttrice che circonda l'apparato, e costituiscono un'armatura di un condensatore di cui l'altra armatura è costituita dal disco intermedio e dall'ago.

Se fra questi sistemi di conduttori esiste una differenza di potenziale, l'ago devia, e la deviazione è approssimativamente proporzionale al quadrato della differenza di potenziale.

La sensibilità dell'istrumento può venir variata cambiando la distanza dei dischi superiore ed inferiore del disco mediano, oppure collocando il disco inferiore in congiunzione metallica coll'ago e col disco mediano invece di congiungerlo col disco superiore.

Con una scala alla distanza di cinque metri, la deviazione di 1 mm. corrisponde a 0,14 V.

Siccome la deviazione è proporzionala al quadrato della differenza di potenziale, la sensibilità aumenta colla deviazione, così che quando l'istrumento viene impiegato a misurare differenze di potenziale di 3 V., un millimetro della scala corrisponde ad una differenza di potenziale di 0,0033 V. (Ivi, pag. 606).

Digitized by Google

***

Sullo splendore della fiamma della candela. — Secondo una memoria pubblicata dal Glan e nel *Wied. Ann.* la luminosità di una candela può esser calcolata direttamente dalla sua fiamma; l'autore trovò che l'altezza della fiamma non è il solo fattore che ne determina lo splendore, e che una candela di stearina di 5,88 cm. di circonferenza aveva una maggior luminosità di una di 6,49 cm. di circonferenza.

L'autore trovò che il rapporto fra il volume della fiamma ed il suo potere illuminante era presso a poco costante, poichè la differenza fra i valori calcolati e quelli osservati non fu mai maggiore del 3 p. %.

Da ciò risulta che eguali volumi della fiamma di due candele danno la medesima quantità di luce. (*Electrical World*, XXIII, pag. 502).

***

Interruttore per circuiti contenenti auto-induzione. — Il Müller dà nell'*Elekt. Zeit.* una descrizione bene illustrata di un interruttore per interrompere i circuiti contenenti una grande auto-induzione, come sono per es., i circuiti del campo di una dinamo.

Il principio di questo interruttore è quello di connettere in derivazione al circuito con auto-induzione, una resistenza senza induzione, immediatamente prima di aprire il circuito, così che la extracorrente si scarica attraverso questa resistenza.

Proporzionando opportunemente questa resistenza in derivazione, si può limitare quanto si vuole l'intensità di questa extracorrente.

Se per es. la si rende doppia della resistenza di auto-induzione, il voltaggio indotto all'apertura del circuito non salirà mai a più del doppio del suo valore normale.

Nel chiudere dell'interruttore si apre dapprima la resistenza introdotta in derivazione.

Tutte queste operazioni sono compiute da una unica leva. Una di queste resistenze in derivazione può bastare per parecchi circuiti, e può essere ridotta piccola poichè la corrente dura per soli pochi secondi. (Ivi, XXIII, pag. 503).

***

Sulla dispersione rotatoria magnetica dell'ossigeno. — Il dottor Siertsema pubblicò negli *Annuali* della Università di Leyda una interessante memoria sul detto argomento.

Nel maggior numero di sostanze la dispersione rotatoria magnetica segue le leggi della rotazione naturale, cioè essa varia inversamente al quadrato della lunghezza d'onda. Nei corpi fortemente magnetici, quali sono le soluzioni dei sali di ferro la dispersione è molto maggiore; secondo Becquerel la rotazione sarebbe in questi corpi proporzionale alla quarta potenza della lunghezza d'onda.

L'ossigeno sembra che costituisca un'eccezione, poichè mentre il Becquerel credeva che esso presentasse una piccola dispersione, il Kundt ed il Röntgen non ottennero dispersione alcuna.

La disposizione dell'apparato adoperato dall'autore rassomiglia a quella usata da Kundt e Röntgen: il gas, sotto alta pressione, è racchiuso con un polarizzatore ed un analizzatore in un lungo tubo, e la rotazione viene ottenuta fissando una estremità del tubo e girando l'altra in modo d'impartire al tubo una torsione. Il tubo è contenuto in un lungo rocchetto magnetizzante contenente 3600 giri di filo ed attraverso il quale si fa passare una corrente di 70 A.

Alcuni esperimenti preliminari eseguiti con ossigeno del commercio ad una pressione di circa 100 atm. hanno dimostrato, contrariamente ai risultati di Becquerel, che la costante da Verdet per l'ossigeno decresce regolarmente coll'aumentare della lunghezza di onda in modo che pel violetto è doppia che pel rosso. (*Nature*, XLIX, pagina 607).

***

Magnetizzazione con oscillazioni elettriche. — Ad una recente seduta dell'Accademia delle Scienze di Vienna il Klemencic lesse una memoria sulla magnetizzazione dei fili di ferro e di nikel col mezzo di oscillazioni elettriche rapide.

L'autore, dalla quantità di calore sviluppato in un filo di sostanza magnetica attraversato da oscillazioni elettriche, calcola, col mezzo di una formula data da Lord Rayleigh e Stefan, il valore della permeabilità (μ).

Il calore sviluppato nel filo sottoposto all'osservazione era determinato col mezzo di una coppia termoelettrica, ed era confrontato col calore sviluppato in identiche circostanze in un filo non magnetico.

Ecco alcuni valori trovati per μ:

Ferro dolce		118
Acciaio Bessmer	Ricotto	106
	Temperato	113
Acciaio	Ricotto	77
	Temperato	74
Nikel		27

Questi valori si accordano bene con quelli ottenuti da Lord Rayleigh e Bauer per forze magnetizzanti molto deboli.

I risultati ottenuti da questi osservatori dimostrano che per certi valori della forza magnetizzante la permeabilità è costante, e che essa aumenta poscia rapidamente. Ora, i risultati ottenuti dall'autore dimostrarono che per lo appunto al valore di μ dovea nel suo caso ritenersi costante.

Questo fatto può spiegarsi tanto colla supposizione che le forze magnetizzanti impiegate fossero

Digitized by Google

tanto deboli, da doversi considerare gli esperimenti come eseguiti in quella parte della curva di Lord Rayleigh in cui μ è costante, quanto supponendo, che, benchè le forze magnetizzanti sieno molto maggiori di quelle che si riferiscono a questa parte della curva, la magnetizzazione sia inetta a seguire i rapidi mutamenti nella forza magnetizzante, in modo che la magnetizzazione non raggiunge mai quella parte della curva da cui μ è variabile ed ha valori molto maggiori.

Un calcolo approssimativo ha dimostrato che, almeno alla superficie del filo ed al principio delle oscillazioni, la forza magnetizzante supera più che 100 volte il massimo limite entro il quale μ dovrebbe esser costante. Si vede quindi che in questi esperimenti vi è un ritardo di magnetizzazione che non deve esser confuso coll'isteresi.

Appare inoltre che i risultati di Lord Rayleigh e Bauer, che si riferiscono alla magnetizzazione longitudinale, si applicano pure alla magnetizzazione circolare. (Ivi, pag. 607).

***

Sulle proprietà magnetiche del ferro a differenti temperature. — Sotto questo titolo il Curie presentò una memoria inserita nei *Comptes Rendus* dell'Accademia delle Scienze di Parigi. L'autore trovò che l'intensità della magnetizzazione decresce prima lentamente e poscia più rapidamente coll'aumentare della temperatura, e che la rapidità di diminuzione raggiunge il suo massimo, pel ferro dolce, fra 740° e 750°.

Secondo l'autore non vi ha un punto definito per la temperatura di trasformazione del ferro da magnetico e non magnetico.

A temperatura al di sopra di 750° l'intensità della magnetizzazione continua a decrescere con una rapidità in generale sempre decrescente; da 950° a 1280° il coefficiente di magnetizzazione è pressochè costante; fra 755° e 1365° il coefficiente di magnetizzazione è indipendente dalla intensità del campo. (Ivi, pag. 620).

***

Sopra un metodo elettrochimico per l'osservazione delle correnti alternate. — Questo metodo, descritto dal Janet innanzi alla sopradetta Accademia, consiste nell'usare una carta inzuppata in ferrocianuro potassico e nitrato d'ammonio distesa attorno un cilindro metallico girante. Col mezzo di un indice metallico, che fa parte di un voltmetro in connessione coll'apparato, vengono registrate sulla carta le vaziazioni della F. E. M. (Ivi, Ivi).

***

La conduttività elettrica delle fiamme. — Il De Hemptinne ha aperto recentemente una interessante serie di ricerche concernenti la conduttività elettrica delle fiamme; il fatto è conosciuto da molto tempo, ma le sue particolarità non furono ancora sufficientemente studiate. Il De Hemptinne incominciò il corso delle esperienze studiando la conduttività elettrica di fiamme, costituite da gas in ignizione, e di miscele gassose al momento della loro unione o dissociazione.

L'apparato che egli usò in queste ricerche preliminari consisteva in due elettrodi di platino uno dei quali è in comunicazione con una pila voltaica, e l'altro con un elettrometro capillare, e disposti in modo che, ogni qualvolta si interpone fra essi un mezzo conduttore, il mercurio nell'elettrometro si porta a potenziale e più basso ed il mercurio del tubo capillare si solleva.

Quando questi elettrodi furono collocati in una miscela di biossido d'azoto e di ossigeno all'atto della combinazione, non si avea alcun effetto percettibile anche quando la F. E. M. impiegata era di 100 V.

Il risultato fu pure negativo quando si impiegarono il bromuro di idrogeno mescolato col cloro, ed il cloruro di idrogeno coll'ammoniaca.

Quando però gli elettrodi, conservando le stesse posizioni relative che aveano nelle esperienze precedenti, furono collocati nella fiamma Bunsen contenente una certa quantità di un gas indifferente, si osservò che le fiamme dell'idrogeno e le fiamme del protossido di carbonio manifestarono una buona conduttività elettrica che aumentava coll'aumentare della temperatura.

Gli esperimenti eseguiti per determinare la conduttività elettrica della miscela esplosiva all'atto dell'esplosione, dimostrarono che nel caso delle miscele ossigeno-idrogeno ed idrogeno-cloro vi ha una ben distinta conduttività, e che questa è molto minore nel caso della miscela ossigeno-protossido di carbonio.

Inoltre si trovò che quantunque il cloruro d'idrogeno e l'ammoniaca non presentino conduttività quando si uniscono, il cloruro d'ammonio dissociandosi diventa decisamente conduttore; anche il bromuro d'ammonio diventa conduttore all'atto della dissociazione.

I vapori di bromuro di amile, invece, anche dissociandosi non diventano conduttori. (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 476).

Prof. D. Mazzotto.

Sopra la distribuzione del magnetismo indotto nel ferro

Da un po' di tempo i giornali scientifici si occupano di una serie di esperienze fatte dal signor O. Grotrian sopra la magnetizzazione dei cilindri di ferro vuoti e pieni. Queste esperienze verrebbero ad alterare sensibilmente le moderne opinioni sulla distribuzione del magnetismo nelle sezioni dei cilindri con un effetto immediato e pratico risguardante la calcolazione e costruzione del circuito magnetico delle dinamo od altri apparecchi.

Digitized by Google

Oggi riportiamo l'opinione autorevole in argomento del nostro noto prof. Ascoli il quale, nell'anno scorso, eseguì delle esperienze interessanti pubblicate nell'*Elettricista* e nei *Rendiconti* della *R. Accademia dei Lincei*, sull'argomento della distribuzione del magnetismo sui fasci di filo di ferro.

Nell'ultimo fascicolo degli Annali di Wiedemann per il 1893, il sig. O. Grotrian (1) espone i risultati di una serie molto accurata di esperienze, colla quale, riprendendo gli studî di Feilitzsch (1850) studia le questione della *penetrazione* del magnetismo indotto nel ferro da un rocchetto magnetizzante. Il risultato, concorde con quello del Feilitzsch, è che la magnetizzazione si limita in gran parte agli strati superficiali e non penetra che a piccola profondità.

Questa conclusione è basata sopra una falsa interpretazione dei risultati sperimentali.

Credo utile farlo notare e dimostrarlo perchè il fatto, se fosse vero, sarebbe molto importante.

Le esperienze del sig. Grotrian sono fatte sopra un cilindro di ferro pieno, lungo 10 cm. circa e del diametro di 3, e sopra cilindri cavi dello stesso ferro, della stessa lunghezza, ma aventi pareti di diverso spessore. Il momento magnetico del cilindro pieno si trova di molto poco superiore, specie per non grandi forze magnetizzanti, a quello dei tubi a parete sottile; ciò significa che la massa centrale non ha quasi effetto sul momento magnetico, cioè (secondo Grotrian) non si magnetizza. Quest'ultima deduzione è erronea.

L'aggiunta della massa centrale, cioè l'aumento della sezione metallica del corpo, ha per conseguenza un grande aumento del magnetismo libero e quindi della forza magnetizzante da esso esercitata; perciò il valore vero della forza magnetizzante in tutti i punti del nucleo resta molto al di sotto di quello del rocchetto senza nucleo. La conseguente diminuzione dell'I (intensità della magnetizzazione), in tutti i punti del nucleo, compresi quelli vicini alla superficie, può essere tale da compensare l'aumento del momento magnetico che sarebbe dovuta alla maggior massa di ferro; ma ciò non significa che le parti centrali dieno un contributo diverso dalle periferiche.

Se, nella rappresentazione grafica dei momenti magnetici, si prendessero per ascisse i valori veri della forza magnetizzante (non l'intensità della corrente, o i valori calcolati colle formole relative a un rocchetto senza nucleo). alle stesse ordinate, nelle curve relative a tubi di diverso spessore, corrisponderebbero ascisse tanto più piccole quanto maggiore è lo spessore e quindi le diverse curve si allontanerebbero le une dalle altre. In altri termini, nelle esperienze fatte colle medesime correnti, le forze magnetizzanti vere sono grandi per le pareti sottili, minori per le grosse e possono essere piccolissime per il cilindro pieno.

Cilindri di ugual lunghezza e di diversa sezione. Una serie di esperienze da me eseguite l'anno scorso per altro scopo e delle quali ho già pubblicato alcuni risultati (1), mi permette di dare un'evidente dimostrazione di quanto ho asserito nel paragrafo precedente.

Le esperienze sono state eseguite sopra fasci cilindrici di fili di ferro tutti della medesima lunghezza (10 cm.) ma formati da un diverso numero di fili tutti tolti alla medesima matassa, e ciascuno del diametro di cm. 0,097. Nel 2° dei citati miei articoli ho dimostrato che i fasci di fili isolati non si comportano esattamente come cilindri massicci, ma nello stesso tempo ho trovato che la differenza è piccola ed equivale ad una piccola alterazione della permeabilità. Perciò i risultati ottenuti pei fasci si possono senz'altro applicare a cilindri di uguale sezione metallica.

Confrontando i valori del flusso totale di linee di forza per diversi fasci e per diverse intensità di corrente magnetizzante, l'Ascoli viene alla conclusione che: appena la sezione sia considerevole, l'aggiunta di nuovi strati superficiali, specialmente per le piccole intensità, porta dei piccolissimi aumenti della magnetizzazione. Per es., al filo unico aggiungendone 2, il flusso aumenta di circa 12, mentre a 61 aggiungendone 30 aumenta solo di 13; la stessa tendenza è manifesta anche per le maggiori intensità. L'aggiunta di strati superficiali produce dunque aumenti sempre minori nella *I;* onde si verrebbe alla conclusione opposta a quella del Grotrian; cioè parrebbe che il magnetismo fosse localizzato nelle regioni interne. Ma questa conclusione sarebbe errata al pari dell'altra.

Se invece del flusso si considera il momento magnetico in funzione delle sezioni si ottiene il risultato che: coll'aumentare la sezione di un cilindro sottile si ottiene l'effetto stesso che coll'aumento dello spessore della parete d'un cilindro cavo. Se nel secondo caso si potesse concludere che la magnetizzazione è localizzata alla superficie, nel primo si verrebbe alla conclusione opposta che la magnetizzazione è localizzata in vicinanza all'asse (2).

---

(1) *Der Magnetismus eiserner Hohl-und Vollcylinder.* W. A. di W. 1893, n. 12, pag. 705.

(1) Vedi *L'Elettricista* pel 1893, pag. 138 e 201.

(2) L'andamento in questione è, e dev'essere, piu accentuato per cilindri corti e cavi che pei pieni, perchè, come mostrerò più innanzi, a parità di sezione, i primi hanno una reazione minore dei secondi, ossia assottigliando la parete del tubo la forza magnetizzante vera aumenta più rapidamente che diminuendo la sezione di un cilindro piano.

Digitized by Google

Cilindri di ugual sezione e di diversa lunghezza. Un confronto concludente tra il magnetismo di diversi corpi non può esser fatto che quando si possa calcolare il valor vero della forza magnetizzante o almeno operare con forze magnetizzanti vere uguali. Ciò si può fare con cilindri molto lunghi nel campo uniforme di un lungo rocchetto; oppure con cilindri simili, perchè, per la legge di somiglianza (Thomson), questi nei punti omologhi hanno lo stesso valore della forza magnetizzante. Il primo modo esige che anche i cilindri più grossi sieno lunghi parecchie centinaia di diametri. Le esperienze, che ho citato sopra, fatte sopra fili di ugual sezione e diverse lunghezze, mi permettono di confrontare ciascuno dei 7 cilindri sopra studiati con un cilindro simile ma di sezione diversa.

Le misure sono fatte sopra un pezzo dello stesso filo che ha servito prima, lungo inizialmente 20 cm. e poi ridotto man mano a lunghezze minori tagliandone uguali tratti ai due estremi. I numeri ottenuti col metodo di prima furono poi corretti e ridotti alle intensità delle esperienze precedenti.

Il risultato di questa seconda serie di esperienze è che: operando nel medesimo campo vero i momenti magnetici oltre che alla lunghezza sono esattamente proporzionali alla sezione anche quando questa varia nel rapporto di 1 a 91. Ciò prova, non che la magnetizzazione sia uniforme nella sezione, ma che è ugualmente distribuita nelle sezioni piccolissime e nelle grandissime, ed esclude qualsiasi ostacolo alla penetrazione della magnetizzazione nelle parti interne di masse di ferro dolce.

Anche la ***resistenza magnetica*** risulterà quindi effettivamente inversamente proporzionale alla sezione. Quando il nucleo è un cilindro corto la forza magnetomotrice $f H\,dx$ non è più calcolabile colla espressione $4\pi ni$, perchè la forza magnetizzante non è più

$$\frac{4\pi ni}{l}.$$

Risulta inoltre che per un cilindro lungo circa tre diametri, essa può esser ridotta alla 50ª parte di questo valore! Del resto è noto che l'equazione semplice dei circuiti magnetici non vale esattamente per circuiti chiusi perfetti.

Nelle dinamo il circuito magnetico non è perfetto; ma è ben lungi dall'esser così imperfetto come sarebbe quello degli elettromagneti delle dinamo stesse, se i poli non fossero avvicinati tra loro e non comprendessero il ferro dell'armatura. Perciò nelle dinamo la diminuzione del campo è molto minore che nei casi sopra contemplati.

C. B.

L'ELETTRICITÀ

modo di movimento dello stesso etere luminoso e calorifico

Questo è il titolo di un discorso accademico pronunciato dal signor prof. L. Pinto alla Pontaniana di Napoli il 15 aprile 1894.

Veramente l'etere non è luminoso, ma è mediatore della luminosità dei corpi visibili per sè stessi e della illuminazione di quelli che lo diventano in causa dei primi: e analogamente può dirsi riguardo al qualificativo di calorifico, sebbene qui la terminazione corrisponda assai meglio al concetto; ma l'autore ad un lungo giro di parole preferì, come fece lo stesso Faraday, la concisione col sacrificio dell'esattezza della dizione: e pur troppo non potendo dire calorifero e luminifero, dobbiamo fare lo stesso pure noi, onde non cadere nell'altro peccato dell'ampollosità di linguaggio.

Ma lasciamo queste finezze e veniamo al discorso il quale, per la sua forma piana e quasi popolare, può dirsi una splendida conferenza sull'attuale teoria dell'elettricità, più che non una lettura avanti una eletta schiera di scienziati.

Il prof. Pinto ricorda le origini della teoria eterea alla spiegazione di fenomeni della luce, e giustamente indica l'Ampère siccome il primo che concepisse e dichiarasse la necessità di un principio speciale invadente i conduttori e scorrente in essi, dal quale derivassero quelle reciproche azioni che poi chiamaronsi amperiane. Ricorda pure il Pinto gli studi sull'azione rotatoria elettromagnetica del piano di polarizzazione della luce a cui seguirono tanti e tanti altri, sì che al Faraday devesi la gloria di aver scoperta un'intima dipendenza fra i fenomeni tutti di raggiamento, provengano essi dalla luce o dal calore e la elettricità: l'identità di agente per i primi due essendosi dimostrata poco prima (1842) da Macedonio Melloni colle sue classiche scoperte della termocrosi.

Il prof. Pinto paragona felicemente e giustamente il Faraday a Virgilio: come questi per Dante, fu invece quello per Maxwell il maestro che gli ha fatto onore, porgendogli tutte le sue scoperte fondamentali e così bene coordinate dal genio suo, per cui il Maxwell non aveva che a sintetizzarle colla profondità della sua mente nelle forme del calcolo per dedurne chiare le conseguenze che il Faraday stesso intuì sulla triplice funzione dell'etere. La qual funzione veniva così bene compresa dal nostro Luigi Magrini, che immediatamente, per non dire contemporaneamente, cioè del 1844 istituiva indagini analoghe, in seguito alle quali, nel 1852, pubblicava le prime sue *Ricerche sulla natura del principio elettrico* nel Giornale all'I. R. Istituto Lombardo; quelle ricerche lo condussero a nettamente parlare di linee nodali e di ventri, di interferenze e di battimenti come dovrebbero generarsi per *onde di certa lunghezza*

Digitized by Google

dipendenti dalla prontezza con cui i movimenti iniziali dell'etere, ossia le vibrazioni del corpo elettrizzato potranno propagarsi (1).

Questi studi rimise in onore il ch. prof. Martini leggendo due Note al R. Istituto Veneto di Scienze e Lettere il gennaio 1890; il Pinto che ricorda oltre il nome del Melloni quello del Mossotti (2) e poi d'altri fisici italiani a noi contemporanei, omise questo del Magrini, certo per fortuita dimenticanza, giacchè nell'attuale argomento il valente fisico di Venezia sta avanti assieme col Melloni a tutti gli altri italiani di quell'epoca.

Ma lasciamo la parte storica e vediamo come, ed a quali fatti, vengono stabiliti nel discorso del professore Pinto i punti fondamentali della moderna teoria elettrica. Anzitutto l'autore pone la scoperta di quella che fu chiamata *velocità critica* del Weber: valore che rappresenta il coefficiente di trasformazione delle unità del sistema elettrostatico di misure in quello elettromagnetico, che meglio sarebbe chiamarlo elettrodinamico. Questo coefficente fu detto *velocità*, perchè effettivamente rappresenta una velocità. Ed infatti il coefficente k da proporsi alla formula fondamentale elettrostatica del Coulomb

$$f = k \Sigma \frac{q}{d}$$

è omogeneo ad una velocità e come rilevò il Maxwell varia nei condensatori col variare dei dielettrici.

Assegnando a k le dimensioni di una velocità ($L^2 T^{-2}$) si deduce che la quantità di elettrostatica ha le dimensioni medesime dell'elettrodinamica: e la grandezza unitaria elettrica si identifica nei due sistemi, quando si feccia

$$K = v^2$$

detta v la suindicata velocità.

Le esperienze confermarono queste illazioni per la velocità critica: si trovarono da parecchi sperimentatori (Thomson, Maxwell, Ayrton, Hockin) numeri assai vicini a quello della velocità della luce, onde derivò che tutte le unità nei due sistemi hanno fra loro questa ragione:

$$\frac{Q}{q} = \frac{I}{i} = \frac{e}{E} = v \text{ e quindi } \frac{r}{R} = \frac{C}{c} = v^2$$

i quali rapporti devonsi rovesciare se vuolsi esprimere con questi stessi simboli anzichè le unità di misura, le grandezze di un sistema elettrizzato in base ad uno o all'altro sistema.

Ma la completa conferma dell'intimo nesso fra i due sistemi di misura, apparve dal fatto che la grandezza del diverso potere specifico d'induzione dei coibenti, e quindi della capacità di un condensatore secondo la natura del coibente, scoperta dal Faraday corrisponde, per diversi dielettrici trasparenti, al quadrato del relativo indice di rifrazione; e di conseguenza i valori che assume k in questi diversi mezzi stanno come i quadrati della velocità di propagazione in essi della luce.

L'egregio prof. Pinto non ha fatto rilevare la importanza di queste relazioni; egli si accontentò di spiegare la differenza fra i due sistemi di misura coi paragoni felici dell'aria, cioè e dell'acqua le cui condizioni si misurano con diverse unità e quindi per mezzo di diversi istrumenti secondo che sono statiche o dinamiche: certamente sarebbe apparso assai più eloquente il significato della velocità critica del Weber per la teoria elettro-eterea, se l'autore non avesse citato questa relazione quasi semplice coincidenza.

Ad ogni modo quei paragoni mi sembrano assai opportuni e più adatti che non la nota riflessione del Joubert, riportata da moltissimi libri, sull'analogia che passa fra i due sistemi di misura elettrica e quella della misura di una distanza in chilometri od in ore di viaggio.

Il secondo fatto di capitale importanza è l'ipotesi del Maxwell sull'unità dell'etere e sulle sue proprietà. Quest'etere indistruttibile, incompressibile, elasticissimo (per cui non può vibrare che perpendicolarmente alla direzione del raggio) unico trasmettitore della triplice forma di energia elettromagnetica, termica, luminosa-attinica dei corpi, viene dall'acutissimo genio del Maxwell rivelato in tutte le sue proprietà e conseguenze, prima ancora che l'esperienza ne provi la reale sua intromissione nei fenomeni dell'elettricità. — Se il Maxwell non avesse creata la sua ipotesi elettromagnetica della luce, condotto dagli studi del Faraday, certamente non sarebbe la teoria della elettricità giunta al punto al quale oggi la troviamo, e pel quale tanti vantaggi scientifici e di applicazione si sono ottenuti. Ma questa leva potente al progresso degli studî elettrologici, queste classiche rivelazioni del Galileo della moderna scienza elettrica non si possono illustrare nella loro profondità e bellezza in una semplice rassegna, ove è appena possibile esprimere per lui il più sentito omaggio, la più alta ammirazione.

Ed eccoci al terzo grande fattore della attuale teoria: i processi sperimentali del W. Thomson (Lord Kelvin) allo studio delle deduzioni del Maxwell. Il Thomson cominciò colle sue bilancie elettrodinamiche e poi venne al suo famoso elettrometro col quale illustrò come nessun altro avea saputo farlo, la teoria voltiana: scoprì il da lui chiamato *calore specifico dall'elettricità* nel fatto della trasformazione elettrica nella trasmissione del calore lungo un sistema conduttore e viceversa: il fenomeno, che prese il nome di *effetto Thomson* (ben

(1) L. Magrini. — *Sulle proprietà dei conduttori di trasmettere contemporaneamente correnti voltiane disuguali o contrarie.*

(2) Anche il prof. Cantoni G. pubblicò nel 1881 tradotta e illustrata con note l'operetta del Maxwell *Materia e Moto* (Milano: ed. Dumolard): in essa pone a riscontro assai felicemente alcuni paragrafi delle note lezioni del Mossotti con analoghe del Maxwell.

Digitized by Google

differente dall'effetto Peltier), si presta a importanti riflessioni suffraganti la attuale teoria dell'elettricità (1). Ma come ben rileva il Pinto fu nella speri mentale scoperta delle scariche oscillatorie del Thomson che si ebbe il vero mezzo di riconoscere la vibrazione etereoelettrica; argomento il più potente e innegabile per la verità della moderna teoria.

Per queste vibrazioni il Thomson stabilì la condizione per la manifestazione, delle oscillazioni nella ormai notissima formula

$$R < \sqrt{\frac{4L}{C}}$$

nella quale L indica il coefficente di autoinduzione dell'arco di scarica; C la di lui capacità, ed R la resistenza. E stabilì altresì la durata della oscillazione, nella formula

$$T = 2\pi \sqrt{L.C}$$

I risultati annunciati dal W. Thomson servirono al Feddersen per lo studio delle scariche ocillatorie, e vennero applicati ingegnosamente dall'E. Thomson, dal Tesla, del Lecher e da un gran numero di fisici moderni che hanno largamente e con tanto vantaggio della scienza mietuto in questo campo, dopochè, bisogna dirlo, l'Hertz diede la più splendida sanzione sperimentale e matematica alla teoria così ben preparata dai suoi predecessori.

E i lavori dell'Hertz costituiscono il punto culminante dell'edificio meraviglioso di questa teoria.

L'Hertz a trent'anni professore ordinario a Bonn ove insegnato avea il Clausius; d'egual ingegno dotato e forte degli ammaestramenti dell'Helmholtz e del Kirchhoff presso i quali avea studiato, comprese tutta la portata delle vedute del Maxwell e si propose la verificazione non solo, ma la estensione di esse con nuove forme di analisi. La velocità della propagazione dall'onda elettrica vien dimostrata da lui per induzione e stabilita dipendere da due elementi analogamente che quella del suono: per questo sono la elasticità e la densità del mezzo, per l'elettricità sono la reciproca della costante dielettrica e quella della permeabilità magnetica. Ma più fortunato del Maxwell, durante le sue indagini il fisico Amburghese vede le scintille secondarie (nebenfunken) che gli fanno inventare i suoi famosi risonatori: inventa processi per ottenere oscillazioni dell'ordine dei bilionesimi di secondo cioè assai più rapide di quelle date dai condensatori pei quali la durata è dell'ordine dei milionesimi di secondo e quindi la lunghezza d'onda è dell'ordine delle centinaia di metri. Hertz ottenne il suo scopo come si sa, mediante un rocchello Ruhmkorff cui applicò il suo *eccitatore;* mentre cercò e trovò nello spazio coll'aiuto dei suoi risonatori l'esistenza di luoghi ove si succedono fasi di vibrazione positiva e negativa che potè mantenere in posto invariabile e allora la distanza fra esse, analogamente che nelle sperienze acustiche del Savart, rappresenta la mezza lunghezza dell'onda; ad ottenere la stazionarietà di questa, l'Hertz non avea che determinarne la riflessione contro grandi schermi di metallo, approfittando della proprietà che godono i conduttori di essere opachi e quindi di riflettere i raggi elettrici: così egli trovò il valore 280,000 km. per la velocità di propagazione dell'elettricità. Ormai è noto quale entusiasmo abbiano suscitato fra i fisici questi e i molti altri trovati dell'Hertz: quanti elettricisti si sieno dedicati a ripetere, moltiplicare, variare quelle esperienze, mentre i matematici già considerano i calcoli dell'Hertz quale argomento profondissimo dell'ingegno analitico di questo pensatore, che la scienza ha perduto tanto prematuramente.

Anche in Italia i nuovi studi ebbero distinti cultori: primo fra tutti il Righi, che si applicò anzitutto allo studio degli effetti delle radiazioni ultraviolette sulle scariche elettriche e alla determinazione delle differenze di potenziale fra due metalli; poi istituì nuove esperienze per tutte le forme di energia dei raggi elettrici ed ora riescì a comporre un eccitatore da cui ottiene onde di lunghezza inferiore ad un decimetro (1). A questo si limitò il prof. Pinto nelle sue citazioni, ma non avrebbe detto di troppo se avesse pur ricordati i lovori matematici dai professori Velterra e Padova: e quelli sperimentali del Garbasso, del Salvioni, del Mazzotto e del Murani.

Le belle speranze che questi studi, le felicissime sperienze dell'E. Thomson e del Tesla, e le ardite ipotesi del Lodge del Lebedef e di altri fanno concepire forse imminenti grandi innovazioni nella scienza e nelle applicazioni elettriche, e giustificano pienamente l'argomento preso a trattare dall'egregio prof. Pinto avanti l'Accademia Pontaniana: ma intanto ci pare che queste cognizioni debbano far parte della coltura comune scientifica: ci pare che sia tempo di informare a queste nuove verità il linguaggio stesso dell'insegnante elettricità. Invece non solo queste, ma tant'altre moderne nozioni non si seppe ancora introdurle nei libri di testo, per cui il farne cenno nelle scuole, sia pure nei corsi superiori elementari, riesce cosa difficile e che genera confusione negli scolari (2).

---

(1) Veggasi in proposito il § 28 della mia monografia *La storia e la teoria Voltiana* « Rendiconti della Soc. ital. di Elettricità » Anno V, 1892 — Milano, ed. G. Rozza

(1) *Nuovo Cimento*, Gennaio 1894 (sarebbe un risultato veramente prodigioso!).

(2) Il prof. Pinto nel suo pregevole *Trattato elementare di Fisica* (Napoli. ed. Morano 1889) non mancò di esporre in un ultimo capitolo, come in appendice, i fatti che i nuovi studi erano andati scoprendo in favore della teoria elettroeterea, ma naturalmente non potè su quei principi ordinare la trattazione della elettrologia, la quale appare svolta col

Digitized by Google

Ci resta quindi di augurarci che sorga presto il volonteroso che si proponga questo scopo; e che ad ogni modo gli insegnanti, comprendendo tutta l'importanza che le recenti scoperte hanno data alla teoria maxwelliana, vogliano fin dal principio adottare nell' insegnamento un linguaggio e un modo di vedere ad essa conforme, a che almeno non vi contrasti.

Prof. A. VOLTA.

---

vecchio linguaggio di Coulomb delle due elettricità, quantunque l'autore avesse premesso che non potevasi oggi tener buone nè la ipotesi Symmeriana nè quella del Francklin Certamente se l'egregio professore si decidesse oggi a pubblicare una nuova edizione del suo libro, lo modificherebbe radicalmente in questa parte.

Il sig Giorgio Finzi invece si assunse l'arduo impegno di scrivere il suo *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo* (ed. della Rivista l'*Elettricità*, Milano 1892) conformemente alle nuove vedute, ed anzi dedicò un capitolo speciale, l'ottavo alla radiazione elettromagnetica. Questo capitolo riuscì uno dei più belli del libro, e perfettamente armonizzante con tutto il resto: ma questo trattato non può servire per un'insegnamento elementare; solo può esser guida a chi voglia scriverne uno, veramente elementare, e coi medesimi intendimenti.

LA PUBBLICITÀ SULLE NUBI

Il titolo non è falso; la pubblicità sulle nubi, di cui da tanto tempo si parla come di un vago progetto, può dirsi oggidì un fatto compiuto; ma naturalmente non poteva realizzarsi che in America.

Durante gli ultimi giorni dell' Esposizione universale di Chicago, un potentissimo proiettore elettrico, situato sul tetto del palazzo delle Arti e Manifatture a 60 m. dal suolo, informava ogni sera il pubblico del numero dei visitatori accorsi nella giornata, e poi tracciava parole e disegni che apparivano abbastanza distintamente in cielo semprechè vi fossero nubi.

Chiusa l'Esposizione, l'istrumento venne trasportato a Nuova-York ove, dal principio dell'anno, fa le delizie di quel pubblico nei giorni tenebrosi e melanconici.

Il proiettore venne installato sulla cima del ***Pulitzer Building***, cioè di quel grandioso palazzo che appartiene al ***New-York-World***.

Si compone di una lampada ad arco a punto luminoso fisso, i cui raggi sono rivolti in una data direzione mediante un grande riflettore Mangin di 75 cm. di diametro e concentrati sopra un condensatore di cm. 25 di diametro che li rende paralleli. Una lente che si può manovrare dal basso dell'apparecchio coll'aiuto di un volante e di una catena, permette di proiettare e di mettere a fuoco.

Il disegno, la figura o lo scritto da proiettarsi è ritagliato in cartoncino e situato sul passaggio dei raggi luminosi in prossimità della prima lente.

Tutto l'insieme dello strumento è montato su perni disposti in modo da permettere qualunque evoluzione. La lampada riceve una corrente di 150 A., e siccome agisce sulla distribuzione a 110 V., viene a consumare 16,5 kilowatts, cosicchè la pubblicità elettrica sulle nubi costa circa 17 lire all'ora, somma, se si vuole, abbastanza discreta!

La maggior seccatura è quella di dover attendere il passaggio di una nube, vale a dire la grande tavola nera sulla quale si vuol scrivere colla meravigliosa matita elettrica. Se la nube tardasse a comparire bisognerebbe ricorrere al ripiego di produrla artificialmente con getti di vapore, bombe da fumo, ecc.; ma allora, salendo anche i prezzi... sulle nubi, ne scenderebbe indubbiamente la pubblicità. Questa sì che sarebbe una grande attrattiva per la nostra Esposizione; una lanterna magica tanto colossale farebbe certamente furore!...

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1291. Gravier Dynamo Syndicate Limited. — Perfectionnements aux machines dynamo electriques — per anni 15.
1292. Weston. — Innovazioni negli apparecchi misuratori dell'elettricità — per anni 15.
1293. Ries e Horry. — Manchon de réglage ou support pour lampes électriques à incandescence et autres appareils analogues — prolungamento per anni 1.

Digitized by Google

Ancora di altri impianti di distribuzione d'energia elettrica mediante corrente alternata.

(L'Industria)

Per completare l'esame degli impianti a correnti alternate per distribuzione di luce e di forza attualmente in esercizio in Germania, e utilizzanti forze idrauliche, oltre a quelli già pubblicati nello scorso numero, altri, pure a corrente alternata, esistono in Germania, come ad esempio quello grandioso di Colonia, quello di Fürstenfeld-Bruck. Ma di questi non credo opportuno qui occuparmi, perchè, o sono impianti con macchine a vapore per esclusiva distribuzione di luce, come quello di Colonia, e non concorrono quindi a rispondere alla questione dell'accoppiamento di luce con forza, oppure, come quello di Fürstenfeld-Bruck, sono del medesimo tipo di altri già da me descritti e quindi per brevità li tralascio.

L'impianto di Heilbronn è il primo ed il più notevole impianto a correnti trifasi per distribuzione di luce e di forza sinora in esercizio.

Esso alimenta circa:

3800 lampade ad incandescenza;
32 » ad arco;
25 motori della forza complessiva di 50 cavalli.

La Centrale può disporre di una forza di 900 cavalli.

Questa oramai a tutti nota, è situata a Lauffen a/N distante 10 km., e le macchine sono quelle usate per l'esperienza così celebre del trasporto di forza a Francoforte, a 175 km.

Tutto quanto l'impianto fu progettato dall'ingegnere Oscar von Miller, ed il macchinario fu fornito dalle case « Maschinenfabrik Esslingen » per le turbine, « Maschinenfabrik Oerlikon » per le dinamo, trasformatori, elettromotori « Siemens e Halske, » per i canapi ed accessori « Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, » per elettromotori ed apparecchi per i quadri.

Attualmente una parte dei trasformatori ed elettromotori viene pure fornita dalla casa « Brown, Bovèri e C. »

L'impianto appartiene alla Società « Württembergische-Portland-Cementwerk, ed è da esso esercito.

Dalle dinamo trifasi di Lauffen è prodotta la corrente alla tensione di 50 V., che mediante un trasformatore è trasformata a 5000 V. Con questa tensione l'energia è trasportata ad Heilbronn con fili di rame nudi aerei. La linea, arrivata ad Heilbronn, è trasformata in conduttura sotterranea, costituita da canapi a tre circuiti concentrici, per cui si richiede l'abbassamento della tensione a 1500 V.

Con questa tensione va fino ad un punto centrale della città, da cui partono i varî circuiti alimentatori (feeders).

In questi circuiti alimentatori sono inseriti i vari trasformatori che abbassano la tensione da 1500 V. a 100 V., e dai quali parte la rete secondaria.

I trasformatori sono in generale raggruppati e messi entro custodie di ferro a guisa di colonne nelle piazze della città.

Nella conduttura secondaria sono inserite le lampade ad incandescenza, quelle ad arco ed i piccoli motori trifasi da $^1/_{20}$ a 2 cavalli.

I motori da 2 cavalli in su (finora sino a 6 cavalli) hanno invece ciascuno un proprio trasformatore.

Inoltre, mentre i piccoli motori trifasi sino a 2 cavalli non hanno resistenze per la messa in marcia, i motori oltre 2 cavalli ne sono forniti. Queste resistenze sono, o a liquido, o ad autoinduzione.

Al principio dell'esercizio (1892) si erano messi anche i motori della forza, di oltre i 2 cavalli, nel medesimo circuito delle lampade, ma le perturbazioni, che essi producevano nella luce all'atto della messa in marcia, e anche durante il lavoro (nelle segherie, ad esempio, il lavoro è continuamente variabile) erano troppo sensibili. Si comprende come, prendendo invece l'energia necessaria ad ogni motore dalla conduttura primaria ad alta tensione, e quindi con un trasformatore, si ripartiscano le perturbazioni sopra un numero molto maggiore di circuiti secondari, e che quindi siano di molto attenuate.

Meglio ancora sarebbe il costruire una conduttura speciale per tutti i motori partenti dal centro comune.

Ciò non ostante, esperimentando due motori trifasi, uno della « Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft » da 6 cavalli addetto ad una fabbrica di pianoforti, ed un altro della casa « Brown, Bovèri e C., » della forza di 5 cavalli in una fabbrica di buste, entrambi forniti di resistenze per la messa in marcia, le oscillazioni, che si ebbero nelle lampadine delle rispettive fabbriche, furono abbastanza piccole, quantunque i suddetti motori fossero messi in marcia con attaccate tutte le trasmissioni. I piccoli motori inseriti direttamente nel circuito delle lampade producono oscillazioni appena sensibili.

Riguardo alla distribuzione delle lampade nei tre circuiti, non si hanno grandi difficoltà. Per ogni casa si fa la derivazione di tutti e tre i circuiti dalla conduttura secondaria (a bassa tensione) costituita, come dissi, da un canapo a tre circuiti concentrici.

All'entrata della casa vi sono le valvole principali su ogni filo, e ciascun circuito alimenta le lampade di un piano. Nel caso che mancasse l'illuminazione di una parte della casa, si carica di più il corrispondente circuito su quello di qualche casa attigua, ed in questo modo si è ottenuta una buona ripartizione delle lampadine.

D'altronde, come lo dimostrò il dott. Görges,

Digitized by Google

anche avendosi delle differenze di carico nei tre circuiti del 30 %, non si hanno praticamente differenze di tensione.

I prezzi per la luce variano da 7 a 4 pfennig per ettowatt-ora. La forza è pure distribuita mediante un canone annuo.

Un altro impianto, pure progettato dall'ingegnere Oscar von Miller, è quello della città di Cassel, ad essa appartenente e da esse esercito. È questo uno degli impianti che ha dato origine a una quantità di discussioni, che credo utile di ricordare brevemente.

Alla distanza di circa 6 km. dalla città, fu da questa acquistato un molino sul fiume Fulda, disponente di una forza di 200 cavalli per poterlo anche nel caso utilizzare per l'impianto dell'acqua potabile, come avvenne infatti recentemente. Era prevista una distribuzione di circa 5000 lampade, per cui tale forza non era naturalmente sufficiente. Si doveva quindi, o aggiungere delle motrici a vapore, oppure, caricare durante il giorno degli accumulatori, i quali alla sera restituissero la energia immagazzinata, venendo con ciò in aiuto alle turbine.

Se si fa il calcolo del numero delle lampade che si possono in questo modo alimentare, basandosi sulla curva probabile di accensione della città nell'ipotesi che le turbine lavorino tutto il giorno, si trova che questo numero è circa il triplo di quello alimentabile dalle sole turbine.

Se quindi la forza di 200 cav. era assicurata anche d'inverno, si potevano certamente installare più di 500 lampade. La scelta del sistema doveva farsi in base ai preventivi esatti d'impianto e di esercizio. L'impianto con macchina a vapore di sussidio costante alle turbine, è certamente meno costoso dell'impianto con accumulatori, ma ha, rispetto a questo, un costo d'esercizio molto più elevato, per cui fu scelto l'impianto con accumulatori, unendo un impianto a vapore per il solo caso di deficienza d'acqua, e per un eventuale aumento nel numero delle lampade.

Si comprende a priori come, dovendo essere la linea ad alta tensione, la posizione degli accumulatori debba essere in città, tanto adottando nella linea corrente continua, quanto corrente alternata, ottenendo in questo modo:

1.° Un minor costo della linea e minor perdita d'energia (la corrente che passa in questa sarebbe quella sola corrispondente ai 200 cav.) per entrambi i sistemi di corrente;

2.° Un minor costo delle stazioni secondarie necessarie per entrambi i sistemi;

3.° Un minor costo delle batterie per il sistema di corrente continua.

Essendo la distanza della Centrale dalla città di 6 km., per la quale distanza e per la forza di 200 cav. è sufficiente la tensione di 2000 V. e dovendosi avere in città, in entrambi i sistemi, motori elettrici azionanti dinamo per la carica degli accumulatori, i due sistemi a corrente continua ed alternata per la linea sarebbero equivalenti. — Il sistema di corrente alternata però ha il vantaggio che si possono alimentare alcune parti della città (ad esempio, sobborghi, fabbriche distanti una dall'altra, ecc.,) con trasformatori a corrente alternata. E questo fu appunto il sistema scelto.

La Centrale è provvista di 4 turbine da 50 cav. ognuna che mediante coppie di ingranaggi azionano un solo albero orizzontale. Questo alla sua volta mette in movimento un altro albero ad esso normale, che serve al comando delle dinamo da una parte, e delle pompe per l'acqua potabile dall'altra, mediante innesti e disinnesti.

La parte che serve per la Centrale di elettricità è munita di un regolatore a freno che mantiene abbastanza costante il numero dei giri fra 100 e 102. Questo albero principale comanda un contralbero, da cui ricevono il movimento due alternatori. Oltre alle turbine nella Centrale, per il caso di deficienza d'acqua vi è una semifissa della forza di 100 cavalli che mette in movimento il contralbero.

Fu pure preventivato il posto per una seconda semifissa. È questa la parte più controversa, e sarebbe certamente stato più conveniente l'installare caldaie e motrici a vapore usuali, il cui costo complessivo non è di molto superiore a quello di queste semifisse così grandi, e il cui consumo in carbone è certamente inferiore.

E meglio ancora, data la necessità di avere delle stazioni secondarie in città, sarebbe il caso di mettere le motrici e le caldaie a vapore in queste stazioni secondarie, evitandosi con ciò le perdite nell'alternatore, linea, trasformatore, valutabili al 30 %?

La corrente alternata è prodotta da due alternatori della fabbrica d'Oerlikon da 100 cav., ognuno alla tensione di 2000 V. Dal quadro di distribuzione la corrente entra in un canapo a due conduttori concentrici, della fabbrica Siemens e Halske, e arriva alla città percorrendo così 6 km. Questa fu un'altra precauzione eccessiva, poichè in questi casi si presenta molto più economica, e più che a sufficienza sicura, la conduttura aerea.

La linea ad alta tensione prosegue nella città ed arriva a due stazioni secondarie. — In ognuna di queste vi è una dinamo a corrente alternata del medesimo tipo di quelle della Centrale, e che funziona da motore. — È un motore naturalmente sincrono. — A questo motore sono accoppiate direttamente due dinamo a corrente continua che caricano le batterie di accumulatori. La distribuzione è fatta a tre fili e per ora esclusivamente a corrente continua. In una stazione secondaria vi sono due batterie di accumulatori Tudor, capaci ciascuna di alimentare 1000 lampade. Nell'altra stazione secondaria per ora non vi è che il trasformatore di corrente alternata in continua.

Per la messa in marcia del motore alternativo sincrono si adoperano le dinamo a corrente continua, che in questo caso funzionano da motori,

Digitized by Google

e ricevono la corrente dagli accumulatori. — Le due stazioni secondarie sono munite di telefono per la messa in parallelo delle medesime.

La rete è fatta col solito sistema dei circuiti alimentatori (feeders), e ciascuno ha i fili di ritorno per la verifica della tensione al centro corrispondente.

Nella rete secondaria sono inserite lampade ad incandescenza e ad arco, e piccoli motori sino a 10 cavalli, che producono anche essi lievi oscillazioni.

In questo impianto, quantunque molte parti siano costose, il prezzo della luce varia da 4 a 3,3 pfennig, per lampada-ora da 16 candele, e quello della forza da 36 a 26 pfennig per cav. effettivo-ora.

Se invece di trasformare tutta quanta la corrente alternata in continua, si fossero distribuiti i 200 cav. che si hanno alla sera sotto forma di corrente alternata con trasformatori a corrente alternata, distribuendo sotto forma di corrente continua quella sola immagazzinata durante il giorno; se si avesse costruito la linea aerea, se si fossero messe le motrici a caldaie a vapore in città, il prezzo dell'energia sarebbe di molto scemato.

Ciò non ostante è sempre un prezzo al disotto di quello delle nostre città, ed è un impianto che colle debite modificazioni potrà avere in avvenire perecchi imitatori.

Ing. PANZARASA.

Sulla utilità e possibilità di un apparecchio telegrafico scrivente, per l'uso del quale non occorra speciale tirocinio.

In questa Rivista fu già accennato alla possibilità di un apparecchio telegrafico il quale permettesse la trasmissione senza alcuna pratica per parte dell'operatore; anzi si alludeva al modo più perfetto di questa condizione, vale a dire che il posto fosse automatico.

Qualche apparato che è stato mutato o perfezionato in questi ultimi tempi (fra i quali quello del Magnin [1]) di cui anche per ragione di attualità, discuterò brevemente il principio) danno una discreta, se non perfetta risoluzione del problema, e dimostrano che la questione è abbastanza matura, perchè possa sperarsi da un momento all'altro di vederle conquistare un posto importante nella pratica.

Condizione essenziale di un tale sistema dovrebbe essere la sicurezza della trasmisssione anche nei casi meno favorevoli. Per giungere a questo risultato occorre che i diversi segni o serie di segni che rappresentano una lettera, siano indipendenti l'uno dall'altro, o che venga applicato un apparecchio regolatore; in caso diverso quando succeda una discordanza fra il trasmettitore e il ricevitore, esso si ripeterà nei segnali successivi, e ad ogni nuova discordanza (che tanto più facilmente avverrà se l'apparecchio è maneggiato da persona non pratica) andrà sempre aumentando producendo così tale confusione da rendere inintelligibile il messaggio. È per questa ragione che nei sistemi a quadrante, o più generalmente in quelli in cui il segnale si cambia per un numero determinato di spostamenti uguali ed è sempre in relazione alla concordanza di un organo essenziale, non sono pratici, se non vengono muniti di un correttore o regolatore per il quale, dopo ogni lettura, i due indici, o ciò che fa le loro veci, concordino perfettamente.

La manipolazione con un apparecchio trasmettitore, fondato sul principio suaccennato, è tanto meno sicura quanto meno la persona ha pratica di tal lavoro; infatti, fra le singole lettere, disposte con un ordine qualunque sul quadrante o sulla ruota dei tipi, non corrono uguali intervalli, quindi occorre avere una certa *maniera* nel servirsi del manipolatore, affinchè la velocità del distributore in ogni caso sia la stessa: e date le suddette condizioni facilmente si comprende come sia difficile realizzare tale desiderata.

È questa principalmente la ragione per la quale anche i sistemi più perfezionati e recenti, richiedono una abilità speciale nella trasmissione, e essa è anche subordinata a condizioni atmosferiche non troppo anormali. Altri sistemi, come per esempio, il Morse, sono meno soggetti a tale influenza.

È ormai dichiarato che non sono accettabili i sistemi nei quali non rimane traccia della trasmissione (antichi telegrafi a quadrante) e ciò si comprende tanto più facilmente ora, in quanto che con la generalizzazione del telefono, la sola e particolare utilità che è rimasta al telegrafo è appunto quella della documentazione della comunicazione. Anche la questione delle distanze eccessive è eliminata, perchè già si affacciò la possibilità della comunicazione telefonica, transoceanica, e gli esperimenti fatti permettono di ritenerla, fra non molto, come un fatto compiuto.

Da quanto ho brevemente accennato, ritengo che per un sistema di telegrafia come quello in discorso, vale a dire, che permetta a chiunque di servirsene senza tirocinio, nè studio speciale, si debba bandire il sistema stampante e ritornare a quello a segni convenzionali; a meno che non si preferisca introdurre grandi complicazioni di costruzione che non possono a meno di produrre altrettante probabilità di poca sicurezza nel funzionamento. Invece il sistema a segni convenzionali, e indipendenti, permette insieme alla massima semplicità, grande regolarità di trasmissione. Si avrà con questo secondo modo forse minore rapidità, ma nel caso da noi considerato, questo pregio è secondario: difatti, oltre che non si tratta certo di dover trasmettere il maggior numero di

(1) Vedi n. 17 di questa Rivista, anno corrente.

Digitized by Google

parole nel minor tempo possibile, ma solo di comunicarle esattamente e sicuramente, bisogna riflettere che, ammettendo la imperizia dell'operatore si viene a concludere la poca rapidità dell'azione: quindi anche se l'apparecchio potesse essere rapido, tale qualità sarebbe sprecata.

Si potrà forse obbiettare che il sistema perde buona parte della praticità perchè il dispaccio venne scritto con segnali e non stampato: e qui bisogna dare un certo valore alle osservazioni: per altro un valore non molto grande, anzi quasi insignificante, perchè da tutti coloro che hanno appena appena cognizione in materia, si sa che la difficoltà è nella parte materiale, vale a dire nel saper dare alla mano elasticità e prontezza nel far agire il manipolatore; ma una volta che l'impressione del segnale è stata fatta alla stazione ricevente, è facilissimo rilevare il significato del dispaccio specialmente se le traccie sono chiare e ben distanziate, quali si possono ottenere da un abile impiegato, o meglio d'una macchina. Chiunque con straordinaria facilità, potrebbe con lo schema dei segnali presente, trascrivere il telegramma.

Sono d'opinione che, fondato su questi principî, si troverebbe facilmente un sistema di uso facile e sicuro al punto di poter raggiungere il limite a cui si potesse tendere, vale a dire all'automaticità del funzionamento. Da questo sistema dovrebbero richiedersi questi punti principali:

1. Trasmissione possibile solo dopo aver pagato una determinata specie di moneta, ossia la quota per l'*unità di telegramma* (per es. di 15 parole);

2. Possibilità di trasmissione per chiunque, per es. con la pressione di una tastiera che porta stampati i segni da trasmettere, analogamente a quanto si fa con alcune macchine da scrivere;

3. Limite della trasmissione, fino alle 15 parole, e per un tempo determinato che si tiene occupato l'apparecchio; di ciò darebbe avviso, per es., uno squillo di campanello: come pure verrebbe da apposito segnale avvertito che le parole contenente un numero di lettere superiore al convenuto, sono contate come doppie.

Questo per gli apparecchi trasmettitori: per i ricevitori dovrebbero studiarsi delle qualità analoghe, e alle quali accennai già nell'articolo ricordato.

Senza insistere più oltre credo che si veda da tutti l'utilità della telegrafia con apparati d'uso universale e tanto più se automatici. — Il sempre crescente sviluppo che prende questo servizio assieme a quello telefonico, e l'aumentare continuo delle esigenze del pubblico, sono garanzia che data la possibilità di tale sistema, la sua adozione nella pratica sarebbe da tutti desiderata, perchè ripromettente grande vantaggio, quale un notevole aumento delle stazioni telegrafiche, e la permanenza di quello attualmente a orario limitato, senza che gli assuntori del servizio debbano sopportare oneri eccessivi.

G. PARDINI.

TRIBUNA DELL'"ELETTRICITÀ„

Egregio Signor Direttore.

Nello scorso numero il signor Zanini, fa alcune eccezioni al mio articoletto sulla costruzione di una dinamo leggiera, pubblicato in questa Rivista del 1 aprile.

Mi si vorranno permettere due righe di schiarimento per dimostrare che, se io e l'egregio signore Zanini siamo in discordanza, ciò è perchè da un diverso punto di vista riguardiamo la cosa.

Premetto che il signor Zanini ha perfettamente ragione quando dice che nel calcolo della lunghezza (o spessore) dell'interferro non si deve prendere la media aritmetica fra lo spessore a dente pieno e quello a dente vuoto — ciò è tanto vero, aggiungo io, che altrimenti sarebbe perfettamente inutile dentare i nuclei, che in un caso o nell'altro, cioè a nucleo con denti o liscio, la sezione dell'interferro sarebbe sempre rappresentata dalla corona circolare, avente una superficie che è la differenza fra il foro dell'induttore e l'esterno dell'indotto; dentando il nucleo allora si avrebbe una complicazione sulla costruzione del tutto inutile. Più ci si avvicina alla realtà, facendo il calcolo come si fa per due correnti derivate.

Io avevo inteso, prendendo un valore così eccessivo, di compensare *certamente* le altre differenze a vantaggio dei coefficienti negativi della macchina, e nel medesimo tempo di eseguire il calcolo (se calcolo si può chiamare) rapidamente.

Infatti, scegliendo il sistema più tecnico, quale è quello proposto, bisognerebbe:

1. Tener conto della reazione che avviene all'entrare e all'uscire del dente dalle masse polari;

2. Calcolare esattamente la superficie periferica dei denti e quella delle gole, detratto lo spessore dell'isolante fra i dischi;

3. Attribuire valori determinati alle derivazioni di flusso che avvengono lungo le superfici radiali dei denti.

Il primo e il terzo di questi coefficienti sono tutt'altro che semplicemente e facilmente determinabili, e procedendo con metodo così rigoroso, si sarebbe dovuto tener conto, per lo meno, delle perdite per isteresi e più esattamente dalla reazione dell'indotto; il calcolo si sarebbe complicato ***senza nessun vantaggio pratico*** pel nostro caso; perchè, a mio parere, tenendo conto che questi precetti pratici, che da qualche tempo espongo, sono dedicati ai dilettanti, persone dotate di molta buona volontà, ma di scarsi mezzi di costruzione. I loro lavori, per quanto accurati, riusciranno sempre molto al di sotto di quelli di un'officina; occorre perciò nell'assumere i coefficienti ecce-

Digitized by Google

dere tanto, da garantirsi in qualunque circostanza.

Nel caso delle dinamo il difficile è principalmente tenere l'interferro nei limiti assegnati: questo lo dico per pratica, per diverse comunicazioni avute da alcuni che, dietro le norme fornite, si sono accinti alla costruzione.

Perdoni, egregio signor Direttore, il disturbo, e mi creda

Devot.mo G. PARDINI.

Non saremo alieni da incaricare un nostro collaboratore di una serie di articoli teorico-pratici nella costruzione di dinamo e motori elettrici, non dal punto di vista del dilettante ma dell'industria in genere. Quest'idea venutaci da vario tempo, ci è ora rinnovata dalle due lettere pubblicate in questa *Tribuna*, sull'argomento: prima peraltro di risolverci, desideriamo avere il parere dei nostri lettori per sapere se verrebbe gradita tale pubblicazione e per avere una idea dei limiti da assegnarle. — Attendiamo dunque le risposte al nostro quesito che pubblicheremo mano a mano ci giungeranno.

N. d. R.

CRONACA

Esposizioni riunite.

La telegrafia all'Esposizione. Come abbiamo detto nel numero precedente, il Ministero delle Poste e dei Telegrafi ha installato nella galleria Filatelica un ufficio telegrafico pel servizio del pubblico, nelle ore di apertura dell'Esposizione.

Vicino a detto ufficio il Ministero predetto espone non solo, come si è detto, un certo numero di apparati, ma un vero modello di grande Ufficio telegrafico, comprendente un apparato Baudot quadruplo, un apparato Wheatstone montato in *duplex* coi relativi perforatori, un apparato Hughes, ed un tavolo completo con gruppo Morse.

Tale Ufficio modello comprende inoltre un Quadro di commutazione per linee e per batterie; un Quadro di carica e verifica per accumulatori; un armadio contenente 150 Pile italiane e 16 Accumulatori a diaframma, e quanto occorre al servizio.

L'Ufficio ha un bell'aspetto, e, sebbene posto in spazio limitato, riproduce in proporzioni ridotte, ciò che è un grande Ufficio moderno.

È da notarsi che non si vede alcun filo, e tuttavia gli apparati sono montati perfettamente, pronti a fonzionare, tanto in locale quanto in corrispondenza, e possono essere messi in corrispondenza coll'Ufficio centrale ove si voglia, e dal centrale — per mezzo di traslazioni — potrebbero corrispondere con qualsiasi Ufficio lontano.

L'apparato Baudot è perfezionatissimo; il suo circuito ed il distributore differiscono molto dal primitivo gruppo Baudot quadruplo a 21 *relais*, ed anche dal più moderno gruppo a 3 *relais*.

Il gruppo Wheatstone è pure ciò che vi è di più recente.

Tutti gli apparati esposti, escono dall'officina del signor F. Rosati.

Illuminazione elettrica.

Nuovi carboni per lampade ad arco. La casa Friedrich Krupp di Essen la quale ha iniziato un ramo di industria elettrotecnica colla nuova lega, per la fabbricazione dei reostati, detta kruppina, ha incominciato anche a fabbricare dei carboni per lampade ad arco imbevuti di una soluzione di sali di wolfram, gli stessi che servono per fare il cappuccio incandescente dei becchi a gas Auer.

Questi sali di wolfram rendono i carboni più bianchi, innalzando quindi il rendimento in luce e durano il 25 per % più a lungo dei carboni ordinari.

La luce elettrica in Chicago. Da un rapporto ufficiale si rileva che presentemente esistono in Chicago 22 stazioni centrali per distribuzione di luce elettrica e 500 impianti privati, con un totale di 1500 lampade ad arco e 300,000 lampade ad incandescenza.

Trazione elettrica.

Trazione elettrica con accumulatori. La direzione della Grande Compagnia dei trams a cavalli di Berlino sta erigendo una stazione elettrica nel quartiere Moabit per caricare gli accumulatori che serviranno per un esperimento di trazione elettrica sopra diverse linee attualmente esercite con trams a cavalli. L'esperimento potrà essere iniziato fra cinque o sei settimane.

Nuovi trams elettrici. Il Municipio di Nischni Novogorod, il grande emporio russo-orientale ha determinato l'installazione di tre linee di trams elettrici. Non sappiamo con quale sistema.

Motori elettrici.

I motori elettrici in Austria. I motori elettrici vengono utilizzati su vasta scala in Austria. Nel solo villaggio d'Essling, si utilizzarono 34 motori della forza complessiva di 133 cavalli. Undici di questi motori sono impiegati per la lavorazione dei metalli, dieci per quella del legno, tre per l'industria chimica, due per le concerie, tre per diverse industrie, gli altri per le tintorie, lavanderie, ecc.

Elettrochimica.

L'Elettrolisi nella chimica organica. Finora l'elettrolisi non era stata applicata che ai composti inorganici, ora pare che si sia fatto un passo avanti ossia si sarebbe trovato il modo di impiegare l'elettrolisi ai corpi organici. I signori Stone e Macloy indicano, nel *Chemical Journal* americano

Digitized by Google

un procasso per l'ossidazione della glicerina; come pure la *Chemicher Zeitung* rende conto del perfezionamento apportato di recente dal sig. Haeus Sermann al processo Gattermann e Koppert per la riduzione della nitrobenzina e la produzione dell'anilina.

Questi procedimenti non hanno ancora raggiunto una perfezione tale che permetta la loro applicazione industriale; però essi marcano un passo avanti in una nuova via forse fertile di risultati.

Notizie diverse.

La ferrovia metropolitana di Vienna. La questione della metropolitana di Vienna è definitivamente risolta e la costruzione della sezione Vallate della *Wien* al canale del Danubio è stata confidata alle cure dello stato austriaco.

La linea interna che costeggerà le mura sarà edificata dalla Banca dei Paesi Austriaci e la manutenzione confidata allo stato.

Si capisce che la forza motrice applicata alla trazione dei treni sarà attinta ad una sorgente elettrica.

Avvisatori per incendi. Per la loro semplicità e sicurezza di funzionamento vanno sempre più acquistando credito gli avvisatori d'incendio della « Single Wire Co. 11, Old Broad street, London, E. C. » la quale in principio di quest'anno nella sola metropoli inglese ne aveva già impiantati 650.

L'apparecchio di chiamata consiste in una cassetta di ferro collocata su una piccola colonna di ghisa o attaccata al muro di una casa; spingendo un bottone si fa funzionare automaticamente un tasto elettromagnetico che invia una corrente alla prossima stazione di pompieri, dove cade l'indicatore col nome della strada da cui è partito il segnale, ed entra in funzione una soneria locale, mentre una corrente continua è inviata sulla linea e fa suonare una campana posta sulla stessa cassetta di chiamata. Questo suono serve ad assicurare che l'avviso è stato ricevuto, e a richiamare l'attenzione dei passanti e delle guardie, allo scopo principalmente di prevenire le false chiamate.

Le guardie di polizia, aprendo la cassetta con apposita chiave, possono conversare con la prossima stazione di pompieri e per mezzo suo con l'ufficio di polizia, servendosi di un telefono speciale costruito dalla stessa Compagnia, il quale è di grande potenza e funziona benissimo senza pile anche per la chiamata.

Fulminato dalla corrente. I giornali raccontano un triste fatto avvenuto a Cannes il 30 marzo sera nella villa Elvisa appartenente a M.me Morel.

In seguito ad un violento temporale durato due giorni, uno dei conduttori aerei della luce elettrica, percorso da una corrente primaria di 2400 V. si ruppe e cascò sopra uno dei viali del giardino. La signora Morel volle rilevarlo, ma ne fu impedita dal suo cocchiere che le fece intendere come la cosa era pericolosa. Dopo alcuni istanti però il disgraziato cocchiere volle toccare il filo e cadde immediatamente fulminato vittima di una imprudenza incredibile.

Termofonia. Il sig. Eugenio Semmola ha indirizzato all'Accademia di Parigi una nota sulla produzione del suono in un microfono sotto l'azione d'una radiazione termica intermittente, nota di cui eccone il risultato:

Facendo cadere la radiazione solare intermittente, concentrata, per mezzo di una piccola lente, sulla lama metallica dorata (spessore 0,2 mm.) di un microfono d'Hunnings, si ottiene al telefono, messo in circuito, un suono debole ma perfettamente distinto. Se si arresta la radiazione, il suono scompare affatto. L'intensità del suono si alza o si abbassa, secondo che le intermittenze della radiazione divengono più rapide o più lente. Le radiazioni efficaci sono le radiazioni termiche: in effetto, quando si ricopre di nero fumo la lama metallica che riceve la radiazione, il suono diventa più forte, al contrario, dispare completamente se si fa passare la radiazione attraverso ad altre sostanze prima di giungere sul microfono. È necessario che la piccola immagine del sole, che si forma al fuoco della lente e che batte sul microfono sia abbastanza calda per poter carbonizzare almeno della carta.

Il suono così ottenuto col microfono Hunnings sembra sia la prova più semplice e più diretta che una lama metallica di un certo spessore, colpita da una radiazione termica intermittente, subisca delle dilatazioni a contrazioni rapide e regolari, e che determinano una vibrazione.

Fulmini e fulminati.

Un fulmine alle Esposizioni riunite. Durante il temporale della notte del 13 corrente un fulmine scoppiò nel parco dell'Esposizione, bruciacchiando le cime di un albero e distruggendo quasi completamente quattro delle tende del grande ristorante dei signori Lonati e C. posto quasi a ridosso dell'Arena.

Fulmine disastroso. Nella località così detta la Malpensata, e precisamente in un locale di una nuova tintoria della ditta Aubelin, Bellotti e C., lo scoppio del fulmine produsse lo sfasciamento di un fumaiuolo in mattoni dell'altezza di trenta metri: il grande manufatto si spaccò dalla cima alla base, e si rovesciò per metà sul tetto di una casa a sinistra e per l'altra metà sul tetto di altra casa a destra, producendo un fragore spaventevole e non lievi danni.

Digitized by Google

Fortunatamente non si hanno a deplorare disgrazie, all'infuori dei danni materiali. Lo spavento degli abitanti però fu grandissimo.

Altro fulmine è scoppiato in altra località, senza arrecare conseguenze.

Ucciso dal fulmine. Si ha da Udine che sulla strada fra Nogaredo e San Vito, durante l'imperversare d'un temporale, un fulmine colpì, uccidendolo sull'attimo, un contadino ventenne, certo Gadeassi da Crauglio: un altro giovane ed una ragazza che erano con lui furono atterrati, ma rimasero illesi.

Gli scherzi del fulmine. L'altra sera le famiglie dei coloni fratelli Manzi, di Cortine presso Brescia, stavano al fuoco, per un acquazzone preso in campagna, quando si scaricò sulla casa una folgore, la quale, rotte le tegole, e i soffitti, riuscì in cucina, ove ruppe la pentola dove bolliva la minestra, fece cadere tramortite le persone che si trovavano intorno al fuoco, e uscita di là, visitò poi senza conseguenze, due altre case. A un bambino della casa Manzi venne portato via di netto una calza senza riportare nessuna lesione al piedino; un giovanotto ebbe squarciati i calzoni ed escoriata una gamba, Giacomo Manzi e sua moglie ebbero delle graffiature alla faccia. Vanno migliorando.

LIBRI E GIORNALI [1]

Emilio Pierard. ***La telefonia istorica-tecnica, apparecchi e procedimenti attuali.*** — 372 pagine in-8 con 224 figure nel testo. Liegi, Ed. Desoer, Rue Gérardue. — Prezzo L. **5.**

Quest'opera contiene in 13 capitoli le seguenti materie:

1. I telefoni non elettrici;
2. I telefoni elettrici;
3. Apparecchi di chiamata;
4. Pile impiegate nella telefonia;
5. Costruzione di poste telefoniche;
6. Pantelefoni speciali;
7. Le linee;
8. Trasmissioni multiple;
9. Comunicazioni telefoniche;
10. Apparecchi annessi coi commutatori;
11. Introduzione dei fili;
12. I parafulmini telefonici;
13. La telefonia nel Belgio.

L'opera occupa una posizione intermedia tra una rivista storica ed un trattato di telefonia attuale. Per aspirare al primo titolo non è abbastanza completa e si muove in un cerchio troppo ristretto; perchè essa sia un trattato l'autore descrive troppi apparecchi che sono caduti in disuso o che non sono mai stati applicati in pratica. Malgrado questo noi dobbiamo constatare con piacere che l'opera del signor Pierard ha arricchito la letteratura sulla telefonia e che ci ha mostrato in qual modo è benevisa e praticata questa scienza nel Belgio.

★

Egb. v. Hoyer. ***Kurzes Handbuch der Maschinenkunde.*** Edit. Theodor Astermann di Monaco. — È uscito il VI fascicolo (L. **3. 50**) di questa pubblicazione.

★

J. B. Crocker ed S. S. Wheeler. ***The Practical Management of Dynamos and Motors.*** Ed. D. Van Nostrand Company di New-York. Un volume di 205 pagine illustrato ed elegantemente rilegato, che si raccomanda per la sua praticità. Prezzo L. **4**.

[1] Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Città. L. G. — Non basta munire il proprio fabbricato di parafulmini, bisogna cercare che funzionino sempre a perfezione. Per il che è indispensabile, almeno, **una visita** annuale, in primavera.

Genova. V. L. — Abbiamo amperometri Hartmann d'occasione, che segnano da 0 a 5 amperes, per L. 20.

Sorento. R. R. — Di accendi gas, tipo Clark, ne abbiamo di tre dimensioni:

con canna da	30 cm.	40 cm.	50 cm.
	L. 22.50	L. 24.	L. 25.50

Di tubi di Geissler ne abbiamo da L. 1.50 a L. 40. cad.

Padova. L. M. — Le **pile a secco** Clark sono le migliori che conosciamo. Servono per suonerie, telefoni, ecc., ed anche per *veilleuses*. — N. 1 L. **3.25** - N 2 L. **4.75** - N. 3 L. **7.75**

Firenze. L. L. — Per l'insegnamento della telegrafia possono bastare anche apparati di dimensioni ridotte. Abbiamo, per esempio, dei buonissimi apparati **Morse** scriventi, ultimo modello, a $^2/_3$ del naturale, per sole L. **110**; ed a $^1/_3$ del naturale per sole L. **82.50**. Se si tiene conto della spesa di andata, ritorno e noleggio di un apparato usato, c'è evidente il tornaconto di acquistarne uno nuovo ai prezzi suindicati.

Como. E. F. — Anche per gli **Apparecchi di fisica** il cosidetto buon mercato è relativo. Ci faccia sapere ciò che Le occorre, e Le manderemo un particolareggiato preventivo.

Bergamo. C. D. — Come nostro abbonato, possiamo munirla di **commendatizie** tanto per l'Istituto Elettrotecnico di Londra, quanto per quello di Liegi. — Gli **Abbonamenti** ordinarii alla nostra Rivista datano sempre dal 1° gennaio, e danno diritto a premii diversi.

Desenzano R. P. — Da oggi abbiamo l'esclusività per l'Italia della vendita dei **Grammofoni** a condizioni tali che ci permettono una rilevantissima riduzione dei prezzi. Infatti, ora diamo:

Il N. 1 verticale, compreso un disco, per sole L. **15**
» 2 orizzontale » » » **25**
» 3 » » » » **40**

Novi. L. V. — Quanto prima pubblicheremo un elementarissimo, ma completo e moderno **Trattato per la telegrafia.**

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

Fonografo Edison. — L'apparecchio, costrutto sul tipo più perfezionato e recente, è composto di varie parti che ne formano un tutto completo ed omogeneo. Esso comprende il Motore elettrico, il Registratore e il Ripetitore, con punte di zaffiro, in tubetti nichelati, 15 tubi di ascoltazione, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente, l'imbuto amplificatore, una Batteria di pile od un accumulatore, una dozzina di cilindri impressi con scelti pezzi di musica, suoni, duetti, cori, declamazioni, discorsi, ecc., e 6 cilindri lisci da fonografarsi. Questo fonografo completo, con motore elettrico relativa pila con accessori e 12 cilindri fonogr. (oro) L. **1300**

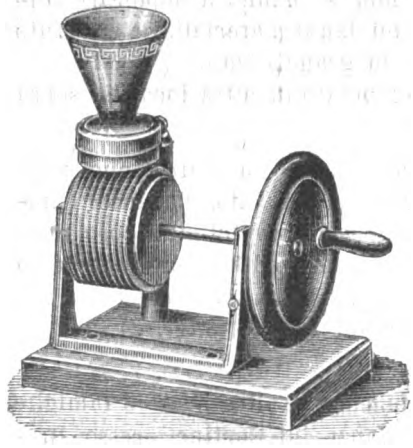
Fonografo Excelsior, modello grande N. 1, con motorino elettrico a regolatore automatico, batteria di 4 pile Chicago, 6 portavoce col relativo apparecchio di supporto, un portavoce per regolare il suono, un grandissimo tubo conico per ampliarlo e quattro cilindri di cui due fonografati e due lisci . . . . . (valuta italiana) . » **650**

Fonografo Excelsior, modello N 2 con movimento a mano, 3 porta voce col relativo apparecchio di supporto, 1 portavoce per regolare il suono, un grande tubo conico per ampliarlo, 2 cilindri fonografati . » **380**

Fonografo Excelsior N. 3 per dimostrazione da scuola con 1 portavoce e tubo conico, compresi 2 cilindri fonografati . . . . . » **180**

Cilindri di ricambio per fonografi.

	Fonografati	Non fonografati
Cilindri pel fonografo Edison . . .	L. 10	4
» » Excelsior N. 1 e 2	» 8	4
» » » » 3	» 4	2
» » Mignon . . .	» 3	—



FONOGRAFO "MIGNON,,

L'ULTIMA NOVITÀ DEL GIORNO

È munito di due cilindri fonografati

Uso facilissimo
Successo sicuro
Prezzo L. **20**

Si pone innanzi a sè l'Apparecchio in modo che il manubrio si trovi alla destra. Per mettere in azione un cilindro, si spinge coll'unghia del dito la piccola molla che trovasi sulla destra, con che tutto il cilindro si spinge a destra. I cilindri sono conici e vengono fatti progredire con velocità regolare.

Si dispone poi, siccome appare dal disegno, la membrana sul tubo, ed il bottoncino che trovasi su detta membrana ridotto verso l'estremità destra del cilindro, ma tuttavia sullo stesso.

Si fa allora girare uniformemente l'Apparecchio, nella direzione della freccia segnata sul manubrio. Colla pratica si conseguono presto risultati soddisfacenti.

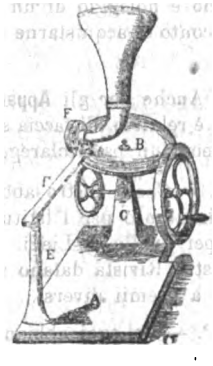
Presto si trova la velocità conveniente con cui girare il manubrio, e girandolo si deve tener il gomito ben appoggiato alla tavola, movendo solo l'articolazione del polso. Con ciò si ottiene un movimento assai regolare, che è indispensabile al buon funzionamento dell'Apparecchio.

Ciascun Apparecchio è provato prima della spedizione, e nessuno che bene non funzioni, vien rilasciato dall'officina.

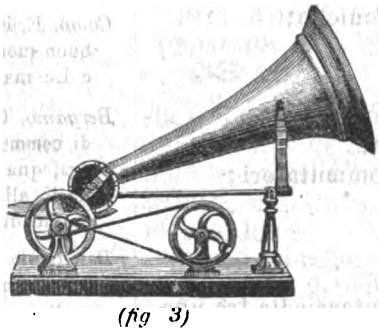
Aggiungere L. 1 per la spedizione per pacco postale.

GRAMMOFONI.

(fig. 1)



(fig. 2)



(fig 3)

(fig. 4)

Questi apparecchi con primitività di congegno, ripetono anch'essi la parola, o la musica, o il canto, e possono prestarsi pure alle pubbliche audizioni. Ve ne ha di tre tipi, e cioè:

1.° Apparecchio del tipo **verticale**, completo, con un disco parlante, L. **15** (fig. 1).

2.° Apparecchio completo tipo **orizzontale A** con disco parlante, L. **25** (fig. 2).

3.° Apparecchio completo, tipo **orizzontale B** (grande) con un disco parlante, L. **40** (fig. 3).

Ogni disco (fig. 4) in più con marcie, inni, canzoni, L. **1.80**

Rivolgersi alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE, via Meravigli 2, Milano

Digitized by Google

ACCENDITORI ELETTRICI VEILLEUSES

Spilloni, Tubi di Geissler

ACCENDITORI.

Accenditore a benzina. — Una lampadina ad essenza di benzina trovasi racchiusa nel suo astuccio speciale, la di cui parte superiore serve di tappo e di spegnitore. Per ottenere la luce basta tirar adagino la lampada d'alto in basso, in modo da farla escire dall'astuccio. All'atto di questo movimento uno spazzolino laterale sfrega contro la parte striata di un porta lucignolo di rame; una scintilla di extra-corrente si produce tra le due parti e la lampada si accende. Una volta accesa questa può essere fissata nella bobèche che corona l'apparecchio. È inutile soffiare per spegnere; basta far rientrare la Lampada nel suo astuccio, ove è spenta dal tappo già detto, che impedisce anche la evaporazione della essenza. Due elementi Chicago bastano per far agire questo apparecchio. Completi costano . . . . . L. **10** —

Accenditore universale. — Si distingue dagli altri simili per il fatto che può essere usato non solo per accendere il gas, ma anche per l'accensione di lumi di qualunque sorta.

Vari accenditori così detti elettrici, sono pure da molto tempo in uso, ma non presentano sempre sicurezza, perchè influenzati dalle variazioni atmosferiche.

Questo che presentiamo, oltre offrire una seria garanzia da questo lato, è anche molto pratico per l'uso negli edifizi pubblici come sale, teatri, ecc. L'unico mezzo che rende possibile ogni accensione è dato dal platino incandescente.

L'apparecchio è in uso nel Teatro principale di Francoforte, e serve per abitazioni, studi, negozi, ecc. . . . . L. **30** —

Accendigas a mano. — Non è fondato nè sull'incandescenza nè sull'induzione, sebbene si avvicini assai a quest'ultimo sistema.

Esso consta di una macchinetta statica racchiusa nell'impugnatura dell'accenditore la quale è un cilindro vuoto di ebanite, munito internamente di due armature di stagno occupanti ciascuna circa un terzo della circonferenza, e nel quale può girare un altro cilindro isolante e munito di sei armature di stagno.

Per servirsi dell'apparecchio si comprime il bottoncino esterno dell'impugnatura, il quale, mercè un sistema di ingranaggio comunica al cilindro interno una rapida ruotazione; le sei armature di stagno sfogano allora successivamente contro sei molle disposte alla base del cilindro esterno e di cui le comunicazioni sono stabilite in modo conveniente. Abbiamo dunque qui un lavoro meccanico trasformato in elettricità.

Apparecchio con canna lunga cm. 30 L. **20.**—
» » » » » 40 » **24.**—
» » » » » 50 » **27.**50

Accendigas elettrico. — L'idea di utilizzare la scintilla di induzione per accendere a distanza la fiamma a gas non è nuova, anzi la diremo vecchia addirittura.

Tale sistema, quasi ignoto da noi, ha ricevuto numerose applicazioni in America, ove Città intiere lo hanno adottato.

Ci limiteremo ad un assetto domestico:

Sul lato destro della fiamma vedesi una molla d'acciaio isolata e collegata al polo positivo di una pila, mentre dalla chiave del robinetto parte un'asta mobile che comunica mercè il tubo di piombo, col polo negativo. Aprendo il robinetto quest'asta incontra la molla d'acciaio e chiude un istante il circuito, ma tosto lo abbandona per continuare il suo movimento, e la rottura del circuito fa scattare tra le due parti una scintilla di induzione, che accende un piccolo getto laterale di gas. Però la mutazione del robinetto produce anche un altro effetto. Essa smaschera, al momento in cui l'asse mobile tocca la molla di acciaio, la base di un tubetto che vedesi a destra tra la fiamma e la molla, e che lasica passare una piccola quantità di gas, che sfuggendo contemporaneamente alla scintilla di induzione, è subito infiammata, ed allungandosi infiamma il getto principale, mentre in questo brevissimo tempo il robinetto finèndo di aprirsi, ha richiuso il piccolo condotto laterale. È bene inserire nel circuito un contatto, destinato ad aumentare la scintilla.

Accendisigaro. — È un apparecchio semplice e comodissimo, che non dovrebbe mancare in ogni ben provvisto *salon à fumer*. Di legno lucidato, la sua forma si assomiglia a quella d'un piccolo candeliere che al posto della candeletta porta la spirale di platino arroventata. Come poi esso funzioni è facile a spiegarsi. Lo zoccolo, foderato di una sottile lastrina metallica, serve d'arco di contatto: il reoforo costituito di una funicella pieghevole vi si allaccia e così passa la corrente elettrica. Ma perchè questa non seguiti inutilmente a circolare, l'arco in un punto è interrotto, ossia il circuito trovasi aperto e tale esso resta fintanto che il candeliere resta sospeso pel suo cordone perchè una molla trattenuta all'insù, mantiene disgiunte le parti metalliche. Sollevandolo però, per accendere il sigaro, la leva interruttrice cessa dalla sua resistenza e lascia ricongiungersi le parti disgiunte dell'arco, o, in altre parole, chiude il circuito. È un apparecchio che minaccia di soppiantare i fiammiferi. Completo, costa L. **20.**

Digitized by Google

VEILLEUSES ELETTRICHE.

Ognuno sa quanto sia desiderabile di notte aver sotto mano un mezzo pronto di far luce, foss'anche per pochi istanti: il tempo sufficiente di verificare l'ora all'orologio, o di dare un'occhiata al bimbo che dorme nella culla, o di scoprire la causa d'un piccolo rumore. Ma ognuno sa anche per esperienza quante sgradevoli peripezie accompagnano questo desiderio innocentissimo. I fiammiferi, che proprio al momento buono non si trovano, o bisogna soffregare a dozzine prima di accenderne uno solo che in un attimo si consuma e vi abbrucia le dita, senza lasciarvi neppure il tempo d'afferrare il candeliere; la mano inesperta ed irrequieta che urta e rovescia con fracasso tutto quanto incontra..., ecco le delizie delle esplorazioni notturne, le quali però d'ora innanzi si potranno compiere con tutta comodità mercè un elegante apparecchio elettrico. È questo una varietà delle *veilleuses*, e consta di una tavoletta, o specie di cassetta di legno lucido, che si può benissimo sospendere in testa al letto, e sulla quale è assicurata pel suo piccolo bracciale, una lampadina elettrica; questa si accende tirando il cordoncino che si vede pendere dalla cassetta, in cui si trovano due o tre pile Clarke, mentre un congegno speciale automatico, dopo un tempo prestabilito, e variante da un pajo di minuti a cinque, spegne da sè stesso, senza bisogno d'altro, la lampadina. Con ciò si elimina l'inconveniente di lasciarla accesa per dimenticanza e di esaurire così le pile. L'apparecchio completo con due pile a secco per la durata di un minuto costa L. **25;** quello per la durata di tre minuti con 4 pile a secco L. **30.**

SPILLONI LUMINOSI.

Sono una delle più geniali invenzioni del Trouvé e costituiscono uno degli ornamenti personali più bizzarri e d'effetto.

Una lampadina minuscola incandescente a filamento di carbone, ora è circondata di prismi di vetro di vari colori e faccettati, sì da produrre sui raggi luminosi che li attraversano dei fantastici giuochi di luce; ora si appiatta fra i petali d'un fiorellino di porcellana che s'illuminano per trasparenza, come illuminati dalla vivida luce del sole: ora invece le due lampadine occupano le occhiaie d'un teschio da morto, e vi sprigionano i bagliori terrorizzanti delle fiabe.

Insomma gli spilloni luminosi possono assumere le forme più svariate, e si appuntano nelle cravatte, circondano come diadema le fronti delle danzatrici, si affondano nelle pieghe dei loro veli svolazzanti, a cui aggiungono splendore e seducenza, costano . . L. **7.50.**

Abbiamo anche uno spillone per acconciatura muliebre. Dalla lampadina partono due fili che si dissimulano fra i capelli, e le vesti e raggiungono la pila destinata ad alimentare il piccolo apparecchio. Un interruttore minuscolo, posto nel circuito, permette di illuminare a piacere le lampadine. La durata della luce varia colle dimensioni della pila: questa può essere anche surrogata da un piccolo accumulatore previamente caricato . L. **50.—**

MOTORINI E TUBI DI GEISSLER.

La classe dei motori elettrici è una delle classi più estese e arriviamo dai ninnoli da tavolino alle macchine di effetti poderosi.

Ognuno sa infatti che per la riversibilità la dinamo è suscettiva di alimentare un motore da cui si ottengono, dedotte le perdite che qui sarebbe fuor del caso di menzionare, risultati seri ed efficaci.

Presentiamo per ora un motorino giuocattolo, se così ci è lecito chiamarlo. Esso appartiene alla classe dei motori magnetici. La corrente di due pile (le Chicago sono indicatissime), eccita due elettrocalamite le quali a loro volta per l'induzione imprimono ad una ruota un moto rapidissimo. Su questa ruota, o mulinello, è disposto un congegno nel quale si assicura un tubetto di Geissler che, partecipando pure della corrente, si illumina.

I tubetti di Geisler, grazie ai perfezionamenti dell'arte vetraria hanno oggi le forme più svariate e, pei gas di cui vengono riempiti, possono assumere diverse tinte.

Le curve e le sinuosità del vetro ci rappresentano forme bizzarre, a cui il moto vertiginoso, combinato colle varietà delle tinte, da l'illusione da un cerchio luminoso, di un fiore variopinto, di un rosone dai riflessi iridescenti.

La scolaresca va in visibilio davanti a questa esperienza che ben diretta contiene la sua parte didattica, e nelle famiglie i nostri bimbi trovano nel *motorino con tubetto di Geissler* uno svago non privo di quell'istruzione che tanto ci sforziamo di impartir loro col diletto

Motorino portatubi *A* . . . . . L. **20—**
» » *B*. . . . . » **30—**

I tubi di Geissler costano L. **1**25 L. **1**75 L. **3** – L. **5** — L. **10** – L. **20** –.

RIVOLGERSI ALLO

EMPORIO DI ELETTRICITÀ

Via Dante, 5 - **MILANO** - *Via Dante, 5*

Digitized by Google

Nuova Pila "Chicago„

LUCE ELETTRICA

senza Dinamo e Senza Motore

Installazioni complete, con lampada di ricambio, date bene imballate e franche al Vagone

I. *Installazione.*

Per lampada da 2 candele:

2 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Istruzione
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 30 —

II. *Installazione.*

Per lampada da 4 candele:

4 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Istruzione
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 45 —

III. *Installazione.*

Per lampada da 8 candele:

8 Elettromotori Chicago
2 Lampade di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candeliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Istruzione
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 65 —

IV. *Installazione.*

Per lampada da 16 candele:

12 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampade con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Istruzione
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 98 —

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Meravigli, 2 — MILANO — Telefono 724.

Digitized by Google

ACCUMULATORI EPSTEIN

BREVETTO N. 27,352

Per acquisto e schiarimenti rivolgersi alla **Ditta Ing. PASTORE e RACCA** Costruttori Meccanici e di apparecchi elettrici, Via Venti Settembre N. 15, Torino.

H 2950 M.

PRIMA E DOPO IL PASTO BEVETE
IL FERRO-CHINA BISLERI
Durante il pasto usate sempre la Regina delle Acque da tavola
NOCERA - UMBRA
GAZOSA-ALCALINA

Milano - F BISLERI - Milano

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a **90** o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

IL COSTRUTTORE

periodico quindicinale d'arte edilizia

MILANO - Via Silvio Pellico, 8 - MILANO

Abbonamento annuo L. 6 - Semestrale L. 3.50

Segue esattamente il movimento edilizio tanto dell'Italia che dell'estero. Il suo bollettino dei lavori pubblici è il più esteso e completo notiziario per gli uomini d'affari. Vi collaborano ingegneri, architetti, capomastri, scrittori di cose edilizie: e fra questi: l'Arch. Cav. Luca Beltrami, l'Arch. G. B. Torretta, l'Ing. Achille Manfredini, l'Ing. Ceccarelli, l'Ing. A. Predeval, il Capomastro Dante Calabi, ecc.

Allo scopo di poter rispondere ai problemi proposti dai propri lettori ed associati, e riuscire maggiormente utile al pubblico, riguardo la compilazione di progetto e preventivi, la compera e vendita di macchine, di materiali da costruzione, ecc. ha istituito nel proprio seno un apposito

Ufficio Tecnico Industriale

composto da ingegneri, architetti, capomastri già componenti il corpo di redazione del giornale. Tale ufficio ha cominciato il disimpegno delle proprie attribuzioni col 1 maggio p. p. ed è aperto al pubblico dalle 10 ant. alle 4 pom. tranne i giorni festivi. Chiedere numeri di saggio del giornale ***Il Costruttore,*** ove sono pubblicate anche le norme che regolano tale ufficio.

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime BRIZARD ed inglesi

Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

Il Sig. Dott. CARLO HOEPFNER a BERLINO concessionario dell'*Attestato di Privativa Industriale* 12 maggio 1888, Volume 46, N. 13, pel trovato: « **Perfectionnements dans l'extraction électrolytique des métaux** », offre la concessione di licenze di esercizio di detta Privativa Industriale. — Per schiarimenti rivolgersi all'*Ufficio internazionale per brevetti d'invenzione*: **Secondo Torta**, piazza Vitt. Emanuele, **12**, **Torino.**

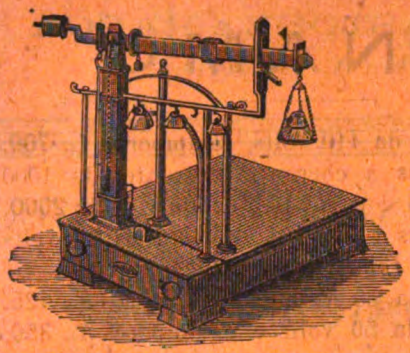
3079

Digitized by Google

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure
Torchi per uva,
Macchine per acque gasose.
Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie. Riparazioni.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

Massima solidità
Prezzi moderati
Ottimo rendimento
Garanzia assoluta
Montaggio semplice
Scarica rapida

Accumulat. trasportabili per trazione e propulsione di battelli.

MEDAGLIE D'ARGENTO *alle Esposizioni* **Medico-Igienica 1892 Milano Italo-Americana 1892 Genova**

FABBRICA

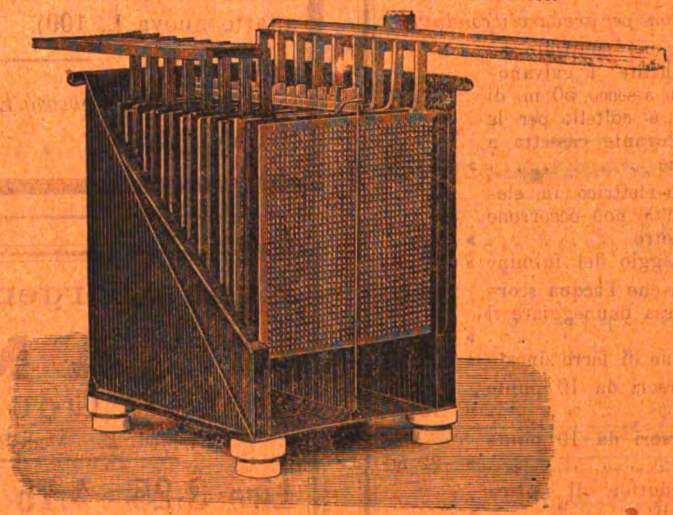
d'Accumulatori Elettrici

sistema "Hagen,,

GIOVANNI HENSEMBERGER MONZA

Solo concessionario per l'Italia del brevetto "Hagen,,

R. G. Vol. XXIII N. 25970. R. A. Vol. 41 N. 186.



Impianti completi d'illuminazione elettrica in collaborazione con i migliori costruttori nazionali di macchine dinamo.

Preventivi e progetti gratis a richiesta.

Prezzi correnti e attestati a disposizione.

Illuminazione di vagoni ferroviarii, tramvie, omnibus, carrozze, ecc.
Accumulatori per medici e dentisti.
Accessori per impianti accumulatori.

MEDAGLIE D'ARGENTO *alle Esposizioni* **Medico-Igienica 1892 Milano Italo-Americana 1892 Genova**

IMPIANTI DI LUCE ELETTRICA

CON LAMPADE AD ARCO E AD INCANDESCENZA
DEI MIGLIORI E PIÙ RECENTI SISTEMI

Preventivi e progetti a richiesta — *Prezzi di vera concorrenza*

Milano, Via Dante Num. 5 - SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE - Milano, Via Meravigli N. 2

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

PREZZI MODICI

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo,,*

Digitized by Google

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell'Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori

PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI

☛ *A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.*

Parafulmini e Scaricatori

SISTEMA LODGE-MURANI.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto per avvitarvi la punta . . . . . L. 9 —
Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 come sopra . . » 10 —
NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*
Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . » 50 —
Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —
Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —
Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lunga l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20
Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —
Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 15 —
Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 50
Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —
Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:
larghezza 30 mm. . . . . al metro » — 60
» 20 mm. . . . . al metro » — 40
Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro. . . . . sul tetto » 1 70
Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro . . . . . sul muro » 1 10
Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro, in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —
Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato . » 5 50
» sette » » » . » 7 —
» undici » » » . » 10 —
Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:
da 20 decimetri quadrati. . . . . » 14 —
da 40 » » . . . . . » 26 —
da 80 » » . . . . . » 50 —

NB. *La "Società Elettrica Industriale" s'incarica tanto della posa in opera, quanto di verifiche, riparazioni ecc. di qualsiasi impianto di parafulmini. Prezzi modici.*

SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

RIVOLGERSI ALLA

Società Elettrica Industriale

Via Meravigli 2, MILANO, 5 Via Dante

d'Occasione:

DINAMO

Dinamo **Burgin** da 110 volts, 45 amperes, L. **700.**
Dinamo **Siemens** a correnti alternate, da 1000 volts e 8 amperes, con relativa eccitatrice L. **2000.**
Dinamo **Siemens** a correnti alternate di 300 volts e 9 amperes con relativa eccitatrice L. **1400.**
Dinamo **Hipp** da 50 volts e 30 amperes L. **425.**
Dinamo **Hipp** da 50 volts e 20 amperes L. **350.**

MOTORI ELETTRICI

Un motorino elettrico tipo **Manchester** da $^1/_3$ di cavallo L. **150.**
Due motori elettrici tipo **Perez** da $^1/_2$ cavallo L. **200** ca launo.
Un motore elettrico tipo **Manchester** da $^1/_6$ di cavallo L. **100.**

MACCHINA A VAPORE

Una piccola, ma robusta ed elegante **macchina a vapore** da $^1/_8$ cavallo L. **160.** (La relativa caldaia affatto nuova L. **100**).

Rivolgersi alla *Società Elettrica Industriale* di Milano, Via Meravigli, 2.

Nuova Sorgente d'Elettricità

PILA NOVITÀ

SENZA LIQUIDI

Mod. 1 Mod. 2 Mod 3

Lire 3.25 - 4.75 - 7.75

È una nuova, energica pila a secco; ha una F. E. M. di 1,6 volt. Il modello da L. 8 ampères; resistenza interna 0,01 ohm. — In riposo non si consuma. — Può servire per tutte le applicazioni domestiche e per qualsiasi esperienza di scuola. — È generabile.

PRINCIPALI APPLICAZIONI

Luce domestica: per *veilleuses,* e lampadine ad accensione limitata.
Forza Motrice: per piccoli motori elettrici, per macchine da cucire, ecc.
Segnalazioni: telegrafia, teleonia, avvisatori, suonerie.
Elettroterapia: per correnti indotte e continue, galvanocaustica, ecc.
Galvanoplastica: doratura, argentatura, e nichelatura.

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale di Milano**

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

E

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**

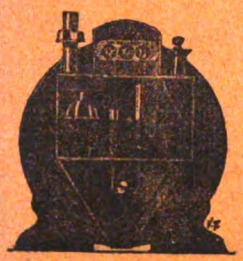
Negozio in Città: Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI



PER GAS

a misura
invariabile

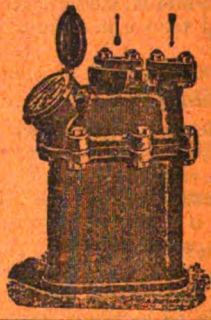
sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali:

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI



PER ACQUA

sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

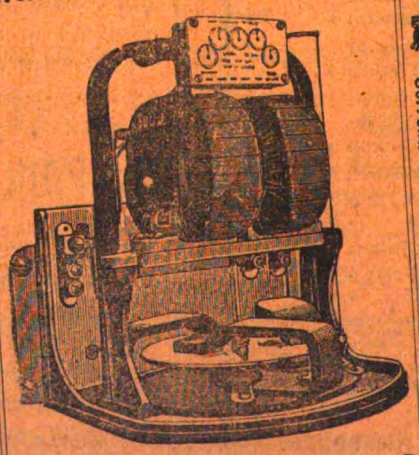
Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

Contatori di Energia Elettrica

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — B.ti S. G. D. G.

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 27 Maggio 1894. Num. 21.

III. 442

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI		1/1 Pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta	L.	30	16	9	5
„ quattro volte	„	100	58	32	18
„ un trimestre	„	330	175	100	55
„ un semestre	„	600	320	165	90
„ un anno	„	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 % - verificato l'85 % nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA
PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

Officina
IN SAVIGLIANO
Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40
Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano
Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000
Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET
Trasporti di forza motrice a distanza
ILLUMINAZIONE
Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani,
Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas
Acqua, Elettricità
Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas
Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo
Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Compagnia Continentale
EX-BRUNT & C.
Fondata in Milano nel 1847
Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000
MILANO
Via Quadronno, 41-43
GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)
MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889
PREZZI MODERATI.

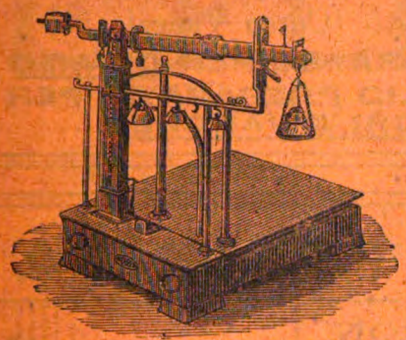
Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA
Apparecchi
di riscaldamento
e per cucine a gas
Fonderia di Bronzo
e Ghisa artistica
Specialità
in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere
SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose, Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere, Pompe varie, Riparazioni.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

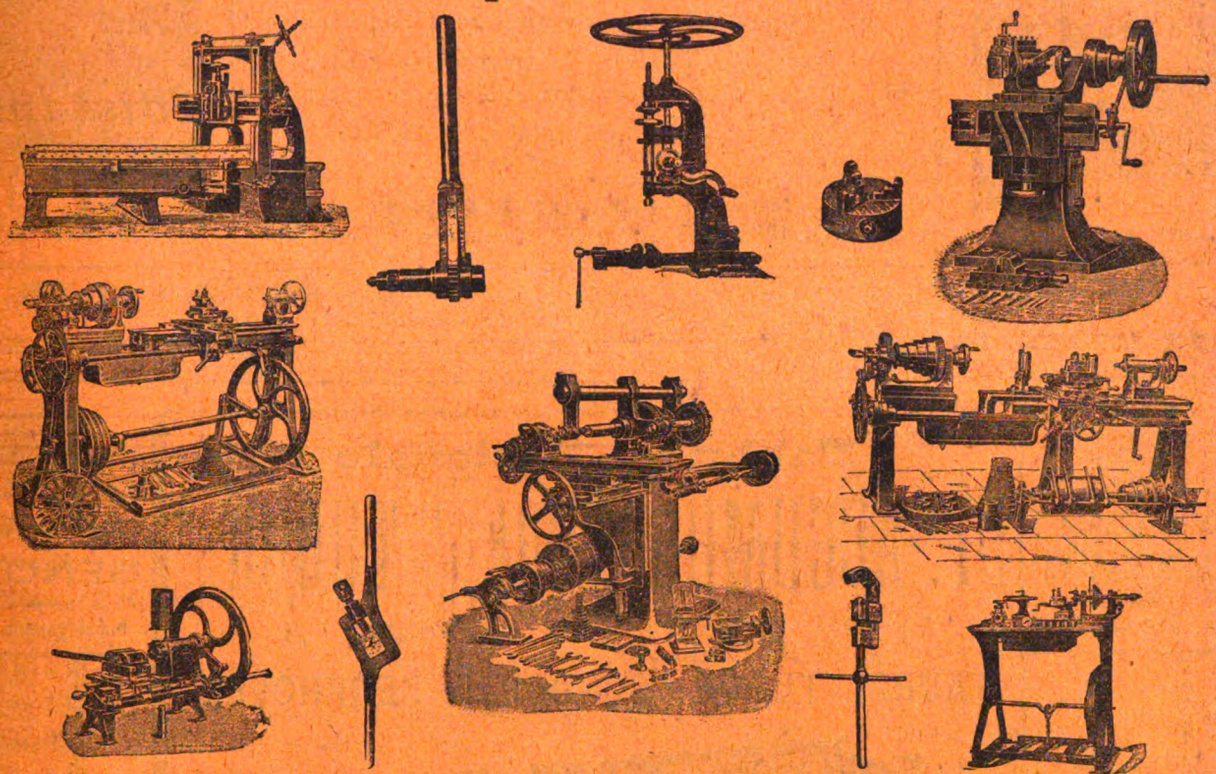
Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per Impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

Macchine ed Utensili per la lavorazione dei Metalli



Via Solferino 18 – D. G. VIANINI E C. MILANO – Via Solferino 18

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a ***A. C. SAACKE "Amburgo„***

Il Sig. Dott. CARLO HOEPFNER a BERLINO concessionario dell'*Attestato di Privativa Industriale* 12 maggio 1888, Volume 46, N. 13, pel trovato: « **Perfectionnements dans l'extraction électrolytique des métaux** », offre la concessione di licenze di esercizio di detta Privativa Industriale. — Per schiarimenti rivolgersi all'*Ufficio internazionale per brevetti d'invenzione:* **Secondo Torta**, piazza Vitt. Emanuele, 12, **Torino.**

3079

Digitized by Google

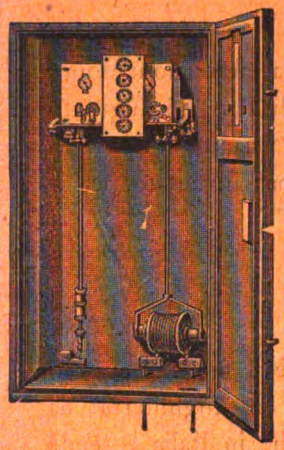
OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

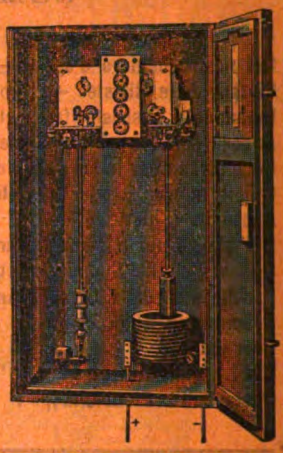
In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo

CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili

CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile

MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35

Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

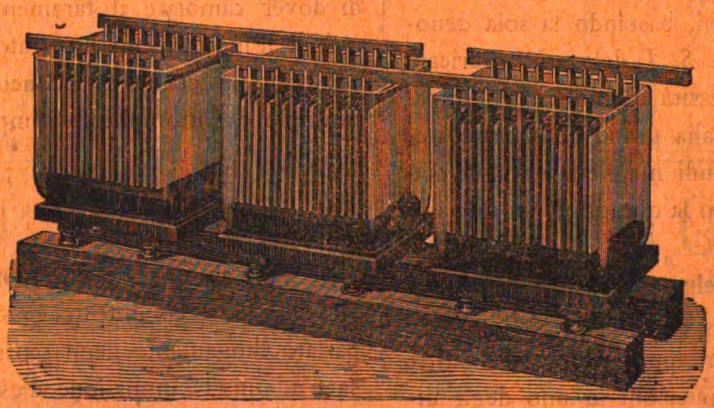
Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN

DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.

L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 27 Maggio 1894. Num. 21.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	321
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto	»	322
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità"	»	325
Ancora sulla terminologia elettrica	»	ivi
Regolamenti per le Direzioni degli Stabilimneti elettrici	»	325
Ufficio internazionale Brevetti	»	327
Accenditore elettrico. — G. Pardini	»	ivi
Il Palazzo dei telefoni a Parigi	»	329
Una visita allo Stabilimento di assaggio e stagionatura delle sete della Società Anonima Cooperativa	»	321
Il contatore Elihu Thomson — *e. b.*	»	333
Cronaca	»	335
Libri e giornali	»	336
Posta dell' "Elettricità"	»	ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

I signori Kennelly e Houston, delegati dall'Istituto americano degli ingegneri elettricisti, hanno diramato una circolare alle principali società ed istituti elettrotecnici, riproponendo nuovi nomi per le unità magnetiche e nuovi prefissi per l'indicazione dei multipli e sottomultipli delle unità in genere.

È noto che la questione dei nuovi nomi è stata sollevata all'epoca del congresso degli elettricisti a Chicago e come, per epera specialmente dei delegati tedeschi ed inglesi, si sia votato in maggioranza di non introdurre nomi nuovi, bastando la sola denominazione di *unità C. G. S.* I delegati americani invece, persuasi della necessità di nuove denominazioni, in vista sopratutto alla grande e sempre crescente importanza degli studî magnetici, non si dettero per vinti e studiarono la questione per proprio conto.

Alla circolare del Kennelly e Houston l'*Industrie electrique* di Parigi rispose, per mezzo dell'autorevole parola dell'Hospitalier, approvando, e senz'altro applicava le nuove denominazioni in uno degli ultimi numeri della Rivista.

L'*Elektrotecnische Zeit.*ft. di Berlino invece rispondeva con un « entrefilet » critico e pungente, manifestando il pieno dissenso verso gli elettricisti francesi ed americani.

★

Diamo in questo numero una descrizione sommaria del palazzo dei telefoni di Parigi inaugurato da poco tempo e che riassume quanto di più perfetto e di più comodo si sia mai inventato per le stazioni centrali telefoniche.

★

Il contatore Elihu Thomson è il modello più diffuso che vi sia in America ed in Inghilterra; da qualche anno fu introdotto anche in Italia e tende a spostare gli altri sistemi per i vantaggi che presenta. Esso è un contatore di watts, e del tipo dei contatori motori ceme il contatore Mc. Teagne, Hummel, Schallenberg e Blathy, cioè formati da un motorino elettrico, il cui numero di giri è registrato da un meccanismo integratore. Il vantaggio del contatore Thomson è di essere molto semplice, robusto, ed assai sensibile per tutta la scala della intensità da zero al massimo di corrente per cui fu costrutto.

Ha inoltre un pregio che non hanno tutti gli altri contatori e cioè di poter servire sia per corrente alternata che per corrente continua senza bisogno di dover cambiare il taramento dell'apparecchio e quindi il meccanismo integratore. Infine esso dà sui quadranti le letture direttamente in watts od in un multiplo o sottomultiplo semplice.

★

È stato annunciato dai giornali che la proposta di legge sulle condutture elettriche, di cui abbiamo parlato lungamente negli scorsi numeri, è stata passata ad una Commissione d'esame eletta nel Senato, e presentata dal senatore De Cesare relatore, il quale fece rilevare brillantemente gli immensi vantaggi che la legge porterebbe nell'economia nazionale.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Deposizione elettrochimica dell'iridio. — Fulmine globulare. — Trasmissione di potenza in serie. — Circolazione degli elettroliti. — Sulla costruzione degli apparati magnetici. — Sulle misure della autoinduzione e della induzione mutua. — Sulla formazione delle pellicole galleggianti per elettrolisi. — Sulla ripartizione della scarica di un condensatore. — Esperimenti sulla polarizzazione elettrolitica. — Scariche elettriche attraverso i gas. — L'azione dell'elettrolisi sulle sostanze organiche. — La pila termoelettrica Gülcher.

Deposizione elettrochimica dell'iridio. — L'iridio ha fino ad ora resistito ai tentativi fatti per deporlo elettrolicamente, e questo fatto ha seriamente compromesso il suo sviluppo come metallo commerciale. Per ottenerlo si dovettero sempre impiegare dei processi chimici dispendiosi poichè la concentrazione di un bagno elettrolitico non si può mantenere costante disciogliendo l'iridio come si fa per gli altri metalli.

Ora il W. S. Dudley ha scoperto che la concentrazione del bagno elettrolitico può esser mantenuto costante circondando ciascun anodo (costituito da una lamina di carbone) con un sacchetto di lino contenente $Ir\,(OH)_4$ così che l'acido liberato all'anodo viene immediatamente neutralizzato.

I sali opportuni per l'uso come elettroliti sono il cloruro iridio-sodico, il cloruro iridio-ammonio ed il solfato doppio di iridio ed ammonio.

L'iridio ha una considerevole tendenza a depositarsi in bolle le quali si possono evitare col regolare opportunemente la densità della corrente.

Lo stesso metodo fu indipendentemente scoperto anche dal W. H. Wahl. (*Electrical Review*, XXXIV, pagina 476).

***

Fulmine globulare. — Nella *Zeit. f. Elektr.* è descritto un caso di questo interessante e raro fenomeno, accaduto nell'ufficio postale di Odemberg (Russia).

Durante un violento temporale, fu colpito dal fulmine un palo telegrafico che si trovava ad una distanza di circa 500 metri dall'ufficio. Allo stesso momento tre persone impiegate nell'ufficio e che si trovavano attorno ad un tavolo, videro in mezzo a loro, e come sospesa ad una ventina di centimetri sopra il tavolo, una sfera di fuoco di splendore abbagliante, delle dimensioni di un pugno, la quale esplose immediatamente con forte detonazione senza recar alcun danno.

Uno degli spettatori dice di aver osservato che la sfera di fuoco era caduta dall'alto sulla tavola, poi rimbalzò ed esplose all'altezza sopra indicata.

Il tavolo in questione si trovava un po' a destra e vicino ai fili conduttori coperti di piombo che passavano trasversalmente nel mezzo dell'ufficio per raggiungere le batterie. Una scarica luminosa si vide passare dai fili conduttori ad una lampada a petrolio sospesa ad un uncino metallico ad una distanza di 20 centimetri della tavola dalla parte opposta ai fili conduttori. (Ivi, pag. 491).

***

Trasmissione di potenza in serie. — Lo Schultz in un articolo pubblicato nell'*Elekt. Zeit.* dopo aver fatto menzione dei vantaggi della trasmissione in serie, fra i quali si annoverano il maggior momento di torsione e la posizione fissa degli spazzolini, descrive parecchie piccole installazioni fatte in Germania e che sono in attività da qualche tempo.

In tutte queste si ha un unico generatore ed un unico motore; sembra che siano necessarie delle comunicazioni telegrafiche per trasmettere i segnali dal motore al generatore.

Per avviare il motore, basta mettere in circuito motore e generatore; nonostante una considerevole perdita lungo la linea, non vi è sensibile variazione di velocità per differenze anche molto grandi del carico.

Con una perdita di 50 V. su di un circuito di 600 V. il rendimento in una installazione di 24 cavalli era dal 75 p. %.

In un'altra installazione il motore è applicato ad una pompa alla distanza di 300 metri, ed è messo unicamente in azione dalla corrente proveniente dal generatore senza che vi sia alcun attendente al motore.

In un altro caso il motore in serie viene alcune volte accoppiato in parallelo con un generatore a vapore, combinazione questa che si assicura operi in modo molto soddisfacente.

Un ulteriore vantaggio delle macchine in serie sarebbe che la zona neutrale dell'armatura non si sposta al variare del carico. (*Electrical World*, XXIII, pagina 502).

***

Circolazione degli elettroliti. — Il Gibbings nel *Lightning* di Londra constata di aver trovato essere estremamente importante di provvedere ad una circolazione permanente dell'elettrolito nella deposizione elettrolitica del rame, e richiama l'attenzione sull'importanza di una simile circolazione negli accumulatori.

Egli dichiara di aver ideato un apparato per determinare tale circolazione, ma non lo descrive. (Ivi, pag. 505).

***

Sulla costruzione degli apparati magnetici. — Il dottor S. Wild, in una recente seduta dell'Accademia delle scienze di Pietroburgo lesse una interessante memoria su alcuni perfezionamenti nella costruzione e progetto degli istrumenti magnetici.

La memoria è divisa in quattro parti, la prima delle quali contiene i risultati di alcuni esperi-

Digitized by Google

menti che dimostrano essere preferibili i fili metallici ai fili di seta ordinariamente usati per la sospensione dei magneti nei magnetometri.

La seconda parte tratta la questione della precisione delle letture che si ottiene dagli istrumenti usati per notare le variazioni degli elementi magnetici, quando questi strumenti sono contenuti in edifici composti di materiali che, come gli ordinari mattoni rossi, contengono del ferro.

Gli esperimenti su questo argomento incominciarono nel 1878 e furono ora continuati e dimostrarono molto chiaramente che un edifizio di mattoni non ha influenza sulla misura dell'intensità del campo, e che l'influenza sulla inclinazione è affatto trascurabile. Questo risultato fu pure teoricamente ottenuto dal Chwolson col mezzo del noto valore delle suscettibilità dei mattoni.

La terza parte del lavoro contiene la descrizione di un piccolo magnetometro per determinare il valore della componente orizzontale del magnetismo terrestre, destinato pei viggiatori in regioni ove sarebbe difficile trasportare gli strumenti ordinari. Questo istrumento si adatta ad un piccolo teodolito universale di Hildebrandt al quale è adattata una bussola.

Lo strumento composto, benchè di piccolo peso, dà risultati di considerevole precisione. La inclinazione può esser determinata entro un mezzo minuto d'arco e la componente orizzontale coll'errore di 1 su 4000.

La memoria si chiude colla descrizione di alcune modificazioni introdotte dal Wild nella costruzione del magnetometro portatile. (*Nature*, L, pag. 15).

***

Sulla misura della autoinduzione e della induzione mutua. — L'Abraham descrive nel *Journal de Physique* un metodo per misurare l'autoinduzione e l'induzione mutua, il quale sarebbe capace di dare le quantità da misurare coll'errore di 1 su 1000.

Il metodo impiegato consiste essenzialmente nell'equilibrare una corrente costante che passa per un paio di rocchetti di un galvanometro differenziale, col mezzo di una serie di correnti indotte lanciate negli altri rocchetti col mezzo di un commutatore rotante con nota velocità.

Arrestato poscia il commutatore, si congiunge il circuito secondario, che contiene un paio dei rocchetti del galvanometro, colle estremità di una resistenza r nel circuito primario. Il valore di r viene modificato finchè il galvanometro non segna più deviazione, ed allora dalla conoscenza del valore di r e della velocità di rotazione del commutatore si può calcolare il valore della induzione mutua.

Questo metodo rassomiglia per molti riguardi a quello impiegato da Ayrton e Perry nel loro secohmmetro. (Ivi, Ivi).

***

Sulla formazione delle pellicole galleggianti per elettrolisi. — È il titolo d'una memoria pubblicata nei *Wied. Ann.* da Mylius e Fromm.

Una lamina di zinco è collocata sul fondo di un recipiente di vetro ed è coperta da uno strato di soluzione di solfato di zinco al 50 %; un filo di platino della grossezza di mm. 0,2 tocca verticalmente la superficie della soluzione.

Facendo passare una corrente di una batteria di 3 V. attraverso la soluzione, si forma attorno al catodo di platino una larga pellicola di zinco metallico la quale si espande gradatamente, assumendo dapprima una forma pressochè circolare, ma che diventa poi irregolare.

Il fenomeno non ha luogo se la superficie della soluzione non è cosparsa di una sostanza insolubile nell'acqua, come per es., l'olio di trementina; questo si stende in uno strato ben distinto e la membrana si forma nella superficie di separazione.

La membrana si può formare alla superficie inferiore della soluzione di solfato di zinco, versando prima uno strato di cloroformio sull'anodo di zinco.

Altri metalli, quali il ferro, il cobalto, il cadmio e l'argento manifestano fenomeni analoghi. (Ivi, pagina 21).

***

Sulla ripartizione della scarica di un condensatore. — Lo Swyngedauw lesse innanzi all'Accademia delle scienze di Parigi una memoria sulla ripartizione della scarica di un condensatore fra due conduttori uno dei quali abbia una interruzione. L'autore trovò che, se la distanza esplosiva in una parte del circuito non interrotto è I_1 e nel ramo interrotto è I_2, se si mantiene I costante, la quantità di elettricità che passa pel ramo non interrotto aumenta continuamente colla distanza I_2 e diventa maggiore della carica totale quando I_2 supera un certo valore.

Il valore di I_2 pel quale questa quantità è uguale alla scarica totale aumenta all'aumentare di I. (Ivi, pagina 22).

***

Esperimenti sulla polarizzazione elettrolitica. Il dottor T. H. Meerbury eseguì degli esperimenti sulla polarizzazione elettrolitica che formano soggetto di una memoria presentata all'Accademia Reale delle scienze di Amsterdam.

L'autore misurò la polarizzazione durante i primi minuti secondi col mezzo di un elettrometro capillare con un metodo a zero fondato sul principio di Fuchs; l'apparato dava il modo di registrare il tempo. Così si riscontrò che il massimo della polarizzazione al catodo era raggiunto un secondo dopo il principio della corrente di polarizzazione.

Digitized by Google

L'autore dedusse dalla teoria una formula che dà l'aumento della polarizzazione col tempo, differente da quella data dal Witkowski.

L'autore ripetè con cura l'esperimento di Root sulla trasmissione dell'idrogeno elettrolitico attraverso una lamina di platino di $^1/_{50}$ di mm. ma con risultato negativo. Egli ritiene che o un difetto di isolamento, o qualche altro errore esperimentale, possono essere stata la causa per cui il Root constatò la detta trasmissione. (Ivi, pag. 24).

***

Scariche elettriche attraverso i gas. — È questo il titolo di una interessantissima conferenza esperimentale tenuta da J. J. Thompson innanzi la « Royal Institution » di Londra.

Il conferenziere dopo una introduzione, venne a considerare i fenomeni relativi al trasporto della scarica elettrica da un gas ad un elettrodo o viceversa.

A questo riguardo sono molto istruttivi i fenomeni di scarica attraverso un lungo tubo.

Il Thompson fece osservare col mezzo di uno specchio rotante con grandissima rapidità la scarica in un tubo lungo circa 18 m. — L'aspetto che prende la scarica riflessa dallo specchio dimostra chiaramente che la luminosità suscitata all'elettrodo positivo si avanza lungo il tubo con una enorme velocità, che è maggiore di 150 mila chilometri per secondo. Quando la scarica arriva presso il polo negativo presenta una riluttanza a penetrare in esso e la luminosità si affievolisce per un certo tratto.

La riluttanza della scarica a passare dal gas nell'elettrodo metallico fu dimostrata con altri esperimenti; in uno di questi si usò un bulbo in cui erano saldati due elettrodi. Questi elettrodi furono congiunti ai serrafili di un trasformatore ad alta tensione. La scarica non passava dall'estremità di un elettrodo a quella dell'altro, ma seguiva il cammino lungo il gas per quanto più poteva, entrando nell'elettrodo nel punto in cui questo era inserito nel tubo di vetro.

La difficoltà che incontra l'elettricità a passare da un gas all'elettrodo dipende in gran parte dalla natura del gas e dell'elettrodo, come pure è differente la specie di elettricità che si porta sull'elettrodo. Così l'ossigeno dà una intensa elettrizzazione positiva e l'idrogeno si comporta diversamente.

La scarica elettrica da un elettrodo di rame ossidato nell'idrogeno è negativa finchè l'ossido è ridotto, poscia diventa positiva. L'elettrizzazione lungo il tubo era costantemente positiva coll'ossigeno, e coll'idrogeno era differente in varie parti del bulbo.

Il conferenziere disse che il trasporto della scarica del gas all'elettrodo è facilitata dalla combinazione chimica fra il gas e l'elettrodo, e che anzi è necessario che avvenga fra i due qualche cosa di analogo ad una combinazione chimica perchè avvenga il trasporto dell'elettricità.

L'autore passando a considerare la scarica attraverso a gas senza elettrodi, dedusse la conclusione che la conduttività dei gas ad un certo grado di rarefazione era più grande di quella di qualsiasi metallo, e pressochè infinitamente grande da molecola a molecola. Per quest'ultimo esperimento il Thompson usò le armature esterne di due bottiglie di Leyda le cui armature esterne erano congiunte ad una macchina Wimshurst. Le congiungeva con un filo avvolto a spirale nel centro del quale metteva il tubo; quando voleva paragonare il comportamento di due gas, adoperava due spirali con due tubi.

Un altro interessante esperimento fu eseguito con due tubi, l'uno collocato entro l'altro, l'esterno dei quali avea delle traccie di vapore di mercurio. Dapprima la scarica ebbe luogo nel tubo interno, ma quando con leggero riscaldamento si aumentò la densità del vapore di mercurio, la scarica ebbe luogo nello spazio fra i due tubi.

Altri esperimenti dimostrarono l'influenza del campo magnetico sulle scariche elettriche. (*Electrical Reeiew*, XXXIV, pag. 447).

***

L'azione dell'elettrolisi sulle sostanze organiche. — Fino a questi ultimi tempi si parlò esclusivamente dell'elettrolisi dei composti inorganici, ma il processo pare sia di applicazione molto più larga e non passerà molto tempo che le sostanze organiche potranno essere preparate o decomposte elettrolicamente in iscala commerciale.

Ecco alcuni esempi dei risultati ottenuti in questa direzione:

Decomposizione del nitro-benzene. — Questa fu eseguita per la prima volta da Gattermann e Koppert, ma fu perfezionata recentemente da Haeussermann; (125 gr. di nitro-benzene sono disciolti in 350 c. c. di alcool e mescolati con una soluzione di 40 gr. di idrossido di sodio in 40 c. c. di acqua) e quindi introdotti in un vaso poroso che contiene il catodo (ferro o platino a seconda della natura della soluzione). Il vaso poroso è contenuto in altro vaso contenente un anodo di carbone o di platino e riempito con una soluzione diluita di idrossido di sodio. Si usa una corrente da 6-8 A. e potenziale di 6 V.

Incomincia subito alla superficie del catodo, ed al termine di 10 ore la riduzione è completa ottenendosi il benzidene.

Se la riduzione si effettua in soluzione acida, le quantità devono essere le seguenti: nitro-benzene (25 gr.); acido solforico (30 gr.); acqua (100 c. c.); alcool (350 c. c.) e si usa una corrente di 5 A. al potenziale di 4,5 V. ed il catodo raccoglie allora del solfato di benzidene.

Produzione dell'anilina. — Questa importantissima sostanza colorante è prodotta in piccole quantità

Digitized by Google

se le suddette soluzioni sono riscaldate a 60° prima che l'elettrolisi incominci. È dubbio però se essa possa venir preparata commercialmente in questa guisa, poichè una ragguardevole quantità del nitro-benzene rimane inalterato, e si attendono ulteriori ricerche.

Ossidazione della glicerina. — La glicerina possiede un'alta resistenza, è quindi necessario, per diminuirla, di sciogliere in essa varie sostanze inorganiche. Sotto queste circostanze, ed usando dell'acido solforico diluito o del nitrato sodico (0,1 %) la glicerina si ossida al passaggio di una forte corrente. L'esperienza fu eseguita da W. E. Stone ed H. N. Mc. Coy.

Riduzione dei composti nitro-aromatici. — H. Koppert ed il Gattermann ottennero la paratoluol hydroxilamina riducendo colla elettrolisi il paranitro-xilene.

Altre sostanze finora ottenute solo con processi chimici furono ottenute elettrolizzando altri composti nitro-aromatici. (Ivi pag. 459).

***

Le pile termoelettriche Gulcher. — L'*Elect. Eng.* di Londra descrive una nuova forma data alla pila termoelettrica Gulcher. Si assicura che con 66 elementi aventi una resistenza interna di 0.65 O., si ottiene una corrente di 3 A. e 4 V. quando la resistenza esterna ed interna sono eguali, il consumo del gas non eccedendo 0,0023 metri cubi per ora, rende così la spesa del kilowatt-ora molto bassa. (*Electrical World*, XXIII, pag. 506).

Prof. D. Mazzotto.

DOMANDE E RISPOSTE
FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ,,

DOMANDE.

139. — Vi prego volermi dire qual'è il mezzo per poter liquefare il caoutchouc, o gomma nera, da disegno.

Ho provato il bagno-maria, ma con esito negativo.

O. Mariottini.

RISPOSTE.

Risposta alla domanda 139.

Il caoutchouc e la guttaperca non sono solubili che nel solfuro di carbonio o nella benzina. Occorre però un'abilità ed una pratica speciale per sciogliere queste sostanze, perchè i liquidi usati sono facilmente incendiabili.

Consultate il Consiglio pratico del N. 8 di quest'anno.

Come apparecchio serve molto bene un matraccio di vetro munito di un condensatore a circolazione d'acqua ed a ritorno di liquido quale lo si impiega nei laboratori di chimica per l'estrazione delle essenze e degli olii, ecc., dalle sostanze vegetali.

Ancora sulla terminologia elettrica

La questione della terminologia elettrica è ancora vivacissima ed acuto il dissenso fra gli elettricisti tedeschi ed i francesi unitamente a molti americani.

Abbiamo riferito, a suo tempo, come il Congresso di Chicago aveva deciso in maggioranza di non introdurre nuovi nomi per le unità, in specie per le magnetiche, bastando soltanto la denominazione di ***unità C. G. S.***

Ora i signori Kennelly e Houston ritornano alla carica, riproponendo nuovi nomi per le unità magnetiche e per indicare i multipli ed i sottomultipli delle unità in genere. Questa loro proposta è il risultato degli studî fatti da un comitato eletto in seno all'Istituto Americano degli Ingegneri elettricisti.

Le nuove denominazioni magnetiche serebbero:

Quantità fisica	Simbolo	Nome delle unità C. G. S
Forza magnetomotrice .	$\mathcal{F}$ . .	Gilbert
Flusso di forza magnetica	Φ . .	Weber
Induzione magnetica . .	$\mathcal{B}$ . .	Gauss
Riluttanza	$\mathcal{R}$ . .	Œrsted

Nella nota comunicata alle diverse Società elettriche i signori Kennelly e Houston fanno risaltare i vantaggi pratici della nuova terminologia, e indicano i multipli e sotto multipli *pratici*, ossia quelli più comuni, e mediante i quali le grandezze magnetiche si possono esprimere con numeri semplici e maneggevoli.

Così per il flusso magnetico delle dinamo di piccola potenza il *chiloweber* sarebbe l'unità più conveniente per le dinamo più grandi il *megaweber*.

L'induzione nel ferro delle dinamo e dei trasformatori si misurerà in *chilogauss*, ed il campo magnetico terrestre in in *gauss* semplicemente.

Per le forze magnetomotrici il *gilbert* è l'unità pratica più conveniente; per esprimerla in *amperes-spire* o *amperes-giri* basterà ricordare la relazione:

$$1 \text{ gilbert} = \frac{4\pi}{10} = 0{,}8 \text{ amp.-spire}$$

dunque, basta moltiplicare una forza magnetomotrice per 0,8 per avere gli amperes-giri.

Per le riluttanze (resistenze magnetiche) s'impiegherà il *millioersted*, e nel calcolo delle dinamo ordinarie i valori di *R* saranno compresi fra 1 e 10.

*

In quanto ai multipli e sottomultipli delle unità C. G. S. i signori Houston e Kennely propongono

Digitized by Google

dei nuovi prefissi, resi necessari dalla grandezza incomoda che hanno diverse unità, e specialmente la *dina* e l'*erg* (unità C. G. S. di forza e lavoro).

Per i nomi abitualmente impiegati di milione, bilione, trilione, quadrilione si propongono:

il *megerg* per indicare un milione di *ergs*;
il *begerg* » mille *megergs*;
il *tregers* » un milione di *megergs*;
il *quegerg* » mille *tregergs*.

Così invece di scrivere: un millesimo di microfarad, si suggerisce il *bicrofarad* e il *tricofarad* per un milionesimo di microfarad. Riassumendo, i prefissi sarebbero:

Mega = 1 milione	ossia	10^6
Bega = 1000 milioni o bilione . . .	»	10^9
Trega = 1 milione di milioni o trilione	»	10^{12}
Quega = 1000 trilioni o quadrilione .	»	10^{15}
Micro — 1 milionesimo	»	10^{-6}
Bicro = 1000 milionesimi	»	10^{-9}
Tricro = 1 trilionesimo	»	10^{-12}

Ecco un'applicazione di questi prefissi:

1 micrometro (micron) = 10^{-6} metri
1 bicrometro (bicron) = 10^{-9} »
1 tricrometro (tricron) = 10^{-12} »

Il micron è atto ad esprimere la lunghezza di onda luminosa nell'etere e l'unità fondamentale di lunghezza in microscopia.

Il bicron è una grandezza comparabile allo spostamento delle molecole gazose nella teoria cinetica dei gas.

Il tricron è nell'ordine delle dimensioni degli atomi secondo le idee di Lord Kelvin.

I signori Houston e Kennely fanno altre applicazioni dei prefissi alla dina, all'erg, all'ohm, ecc., e mostrano dove le nuove denominazioni risultanti possono essere applicate.

Staremo ora a vedere come saranno accettate queste nuove proposte e quali gravi obiezioni sorgeranno contro questi nomi che completano la terminologia elettrica iniziata al congresso di Parigi 1881.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni, L. **6.** — Per gli Abbonati dell'*Elettricità* sole L. **3.**

REGOLAMENTI

per le Direzioni degli Stabilimenti elettrici

Regole da seguirsi dal pulitore di macchine.

1. Essere pronto per assumere il servizio all'ora del proprio turno.

2. In caso di malattia, o di altro impedimento, avvertire immediatamente il Direttore per lettera o per telegramma.

3. Non è permesso abbandonare l'officina durante il serzizio senza il permesso dell'elettricista sovra-intendente.

4. Primo dovere è di tener pulito il macchinario ed anche il pavimento del locale delle macchine, la stanza delle commutazioni e delle esperienze, l'ufficio dell'ingegnere e gli oliatori.

5. Non è permesso toccare alcuna parte del macchinario elettrico, o qualsiasi apparecchio, senza avere speciale autorizzazione.

6. Se richiesto di sorvegliare la dinamo, non toccare per qualsiasi ragione le spazzole, i commutatori, i collettori od i torchietti.

7. Non mettere mani al macchinario se non che per la pulitura.

8. Mettersi bene in mente che, qualunque sia il periodo di servizio giornaliero, si puo, ognora essere chiamato a prolungarlo quando le circostanze lo richieggano.

9. In caso di necessità essere disposti a prestare ogni servizio che possa essere richiesto.

10. Non è permesso andare in alcun riparto dei lavori salvo che nel proprio, tanto nelle ore di servizio che di libertà. Quando viene lasciato il servizio, lasciare nello stesso tempo l'officina.

11. Non è permesso discorrere, leggere o trascurare il proprio lavoro; l'essere sorpreso a fare tali cose, trae con sè l'obbligo al proprio licenziamento.

12. Non è permesso fumare nei locali.

13. Non è permesso portare bibite alcooliche nelle officine. — Ogni impiegato che sia trovato ubbriaco nei locali o durante le ore di lavoro sarà tosto licenziato.

14. Nel caso che una persona sia trovata ubbriaca nei locali, riferire all'elettricista sovra-intendente, ed in caso di richiesta, prestargli aiuto a scacciare l'ubbriaco.

15. Ogni impiegato che sia trovato addormentato in senvizio sarà licenziato.

16. Tutti gli orari devono essere posti nella cassetta preparata a tal uopo nell'ufficio alle ore 2 del giovedì. — Ogni infrazione a questa norma sarà punita colla multa di L. **1.25**, e le multe saranno trasmesse all'Ospedale del Giubileo.

Digitized by Google

Regole da eseguirsi dagli elettricisti sulle linee.

1. Essere pronto al servizio all'epoca prescritta.

2. In caso di malattia, o di altro impedimento, avvertire immediatamente con lettera o telegramma il Direttore, riferendone la causa.

3. Non è permesso abbandonare il proprio servizio in qualsiasi tempo nelle ore di lavoro, senza avere prima ottenuto il permesso dal Direttore.

4. Non è permesso toccare qualsiasi conduttore, o parte di apparecchi, che possano essere caricati ad alti potenziali pericolosi, senza essere provveduto dagli opportuni guanti di gomma.

(*Continua*).

ALBERTO GAY.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1294. Smith e Nugent. — Perfezionamenti alle lampade elettriche incandescenti - per ann 1.

1295. Thomson Houston International Electric Company, a Boot (Massachussets, S. U. d'America). — Perfectionnements, aux para-foudre - per anni 12.

1296. Goulvin François Louis, a Valence (Drôme, Francia). — Télépho-socle résonnateur àvec récepteur pour pianos - per anni 3.

ACCENDITORE ELETTRICO

Una delle più simpatiche e non meno utili applicazioni dell'elettricità, si ha nell'accensione automatica delle fiamme. Nell'uso domestico, dove se l'importanza è minore, è per altro molto grande la diffusione, la fiamma è alimentata da alcool o da un idrocarburo molto volatile, come benzina, essenza di petrolio, ecc. Queste sostanze creano intorno allo stoppino un'atmosfera gasosa, infiammabile, nella quale è immerso l'ordigno elettrico che serve a determinare l'accensione.

Negli impianti più estesi è quasi sempre il gas illuminante che fornisce il combustibile. I casi suddetti sono i principali: non mancano, in secondo luogo, una folla di altre applicazioni di minore importanza che dimostrano come la proprietà della corrente, di essere adoperata a distanza agevolmente e con sicurezza, è continuamente utilizzata.

Nel caso dell'illuminazione vediamo l'elettricità, dopo avere spodestato i sistemi preesistenti per la sua praticità, eleganza e economia, tornare in loro aiuto in casi speciali, al fine di migliorare le condizioni nelle quali essi sono tuttora adoperati.

Gli esempi importanti di accensione dei becchi a gas a mezzo dell'elettricità non sono molto numerosi, e si limitano ad alcuni teatri, sale da riunioni e luoghi analoghi, dove già esisteva la illuminazione a gas, che per qualche ragione particolare non si credette sostituire con quella elettrica.

Queste ragioni non possono essere che specialissime, perchè il vantaggio di tale cambiamento nella maggior parte dei casi è evidente: perciò è assai limitato il numero delle applicazioni di questo genere.

Un sistema dei più semplici a questo scopo, si ha utilizzando la piccola scintilla che scocca in prossimità del becco e un po' inferiormente, in modo che attraversi una piccola fuga di gas proveniente da un forellino del becco medesimo. — Aprendo il robinetto si chiude e quindi si riapre un circuito; la scintilla si produce e accende il piccolo getto di gas, che a sua volta comunica la fiamma a quello principale.

Così il problema è a metà risoluto, perchè occorre sempre la manovra sui singoli robinetti: migliore invece è il sistema di lasciare continuamente i robinetti aperti e chiudere l'accesso al gas in tutta la canalizzazione: al momento voluto dare adito al gas e far scoccare la scintilla, chiudendo il circuito secondario di un discreto rocchetto di induzione sui circuiti elementari dei becchi, i quali circuiti possono essere posti in serie in modo d'aversi l'accensione contemporanea di tutti.

In questo secondo caso occorre che sia isolato, almeno uno dei fili dei diversi circuiti, e sempre

Digitized by Google

quello dello stesso nome, perchè a causa dell'alta tensione sono facilissime le dispersioni. — Non aggiungiamo altro su questi sistemi.

Noi ci occuperemo piuttosto delle piccole applicazioni alla vita familiare, e che sono note sotto il nome *accendilume elettrico.*

Abbiamo accennato in principio alle generalità del sistema e alla specie del combustibile: ora diremo brevemente della parte elettrica.

I modi adottati sono tre: il primo è l'incandescenza di una piccola spirale di platino per il passaggio della corrente. Nei modelli più perfezionati la spirale viene automaticamente estratta dalla fiamma una volta compiuta l'accensione: in quelli più semplici, invece, conviene allontanare la piccola lampada dalla spirale, perchè questa rimanendo per molto tempo incandescente, finisce col rompersi.

Si adopera generalmente una piccola pila al bicromato, o altra analoga, capace di fornire per poco tempo una corrente assai intensa. — Premendo una specie di tasto, si abbassa lo zinco, che va a pescare nel liquido, e la corrente si stabilisce: col medesimo movimento, per mezzo d'una leva, la spirale si avvicina allo stoppino, che con sistema analogo, resta privato del piccolo cappello che nel tempo di riposo lo ricopre e impedisce la evaporazione dell'idrocarburo. Cessando di premere sul tasto, lo zinco esce dal liquido e la spirale torna ad allontanarsi dal lucignolo; solo il piccolo coperchio di questo rimane sollevato perchè tenuto fermo da un arresto che si toglie solo al momento di spegnere la lampada. Questo nei modelli più perfetti; nei più semplici si avvicina la lampada già scoperta alla spirale incandescente.

Per le dimensioni diremo che è più che sufficiente una pila al bicromato di $^1/_5$ di litro con zinco di una diecina di cm.^{2} di superficie: la spirale si fa con filo di $^1/_{10}$ o $^{15}/_{100}$ mm. di diametro e svolta avrà la lunghezza di circa 2 cm.; si usa mettere il recipiente della pila dentro una cassettina di legno; superiormente rimane il tasto, lateralmente la spirale e la lampada.

Se invece della pila al bicromato, si adoperano tre piccole *Leclanché* (altezza 12-15 cm.) si hanno le *veilleuse elettriche* con *accendilume*, perchè oltre alla parte descritta si può mettere una lampadina elettrica di 2 V., che resta accesa una diecina di minuti, dopo bisogna spegnerla per dar modo alla pila di depolarizzarsi: essa è posta lateralmente vicino al gancio al quale si appende un orologio, che così viene illuminato.

L'effetto si ottiene premendo un contatto, per lo più fatto a pera, e attaccato a un cordone flessibile lungo circa un metro (figura 1). Se l'orologio è fisso, si possono facilmente utilizzare le pile per una *sveglia elettrica* in modo che a ora determinata, squilli una suoneria, e subito dopo si accenda la lampada. Infinite sono le combinazioni di questi piccoli apparecchi che, a furia di complicazioni, finiscono col non essere più pratici. In generale, nella *veilleuses* la lampadina elettrica si adopera per la luce, e quella a essenza minerale per accendi-zigaro, o altro. In questo caso si può sostituire alle lampade della forma ordinaria un piccolo recipiente nel quale sta rinchiusa un poco di stoffa d'amianto tenuta da un filo metallico raccomandato al tappo: si estrae questa specie di

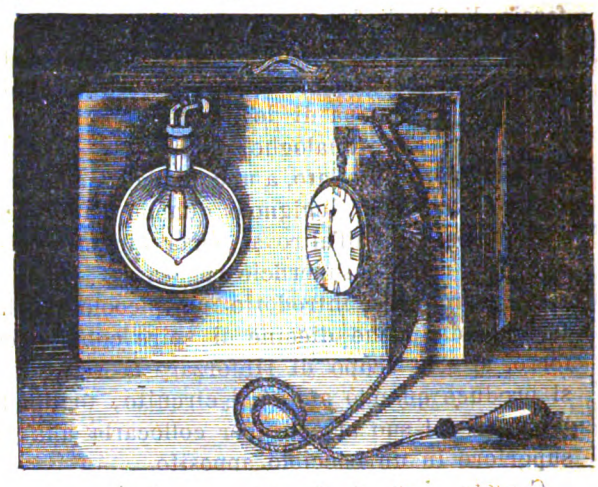


Figura 1.

spugna inzuppata di essenza, e si accende avvicinandola alla spirale di platino resa incandescente nel modo indicato.

Il secondo dei sistemi di accenditori, specialmente per becchi a gas, si ha disponendo una pila al bicromato a rovesciamento, e un piccolo roc-

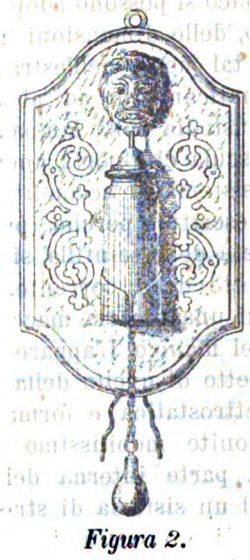


Figura 2.

chetto d'induzione, entro un cilindro di legno di martello o d'ebonite, che fa da manico; da questo esce un tubo di ottone lungo 30 o 40 cm., che contiene i due capi del circuito secondario del rocchetto, i quali all'estremità del tubo escono e sono denudati, e a brevissima distanza.

Premendo col dito un bottone che fa agire un interruttore speciale, si hanno delle scintille attraverso la suddetta interruzione del circuito. La

Digitized by Google

pila entra in azione solo, quando per adoperare l'apparecchio; lo s'inclina con il tubo.

La pila è costituita da un tubetto di ebonite con tappo a vite alto 5 o 6 cm.: il rocchetto ha circa le stesse dimensioni: circuito primario m. 10 filo di 1 mm.; circuito secondario m. 400 filo di $^1/_{10}$ mm. Sebbene il nucleo non debba fare agire l'interruttore, pure lo si pone per rinforzare l'autoinduzione del circuito, e si fa con un fascio di filo di ferro.

Uno dei più semplici accenditori, forse il più semplice, è rappresentato nella figura 2. Abbiamo qui una cassettina di legno contenente tre pile *Leclanché* o altre analoghe, il circuito delle quali mette capo da un lato, a una molla di acciaio che resta di fianco al lucignolo quando l'apparecchio è in riposo, e dall'altro al porta lucignolo stesso, che è di rame a superficie rugosa.

Nel circuito è introdotto un piccolo rocchetto formato da poche diecine di spire con nucleo di ferro, al solo scopo di rinforzare la scintilla che si produce quando apresi il circuito, togliendo la lampada dal suo alveolo, per collocarla alla parte superiore in un bocciolo apposito.

Cessato l'uso della lampada, la si ripone nella

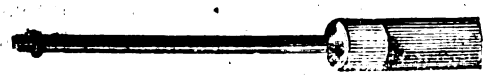


Figura 3.

custodia che serve anche a impedire la ulteriore vaporizzazione del liquido. Invece delle tre pile al sale ammoniaco si possono adoperarne due piccole al bicromato, delle dimensioni di quella già rammentata. A tal uopo nell'estrarre la lampada si viene automaticamente ad abbassare gli zinchi, essendo la custodia della lampada applicata a una specie di bascula che porta anche gli zinchi.

L'ultimo sistema di accenditori si allontana da quello ora descritto, perchè, pur essendo fondato sulla proprietà della scintilla, si ottiene questa non già per effetto della corrente, ma invece per il funzionare di una piccola macchina elettrostatica contenuta nel manico. L'apparecchio ha le dimensioni e l'aspetto di quello della figura 3; la macchinetta elettrostatica è formata da un tubo interno di ebonite mobilissimo nell'asse verticale insieme alla parte interna del manico, pure di ebanite, e ad un sistema di striscia di stagnola e di spazzolini di filo sottilissimo di ottone; il complesso costituisce il *Replenisher* di sir W. Thomson, sul quale non insistiamo perchè troppo noto. Le scintille ottenute vengono al solito condotte a due punte site all'estremità dell'apparato. — Premendo una specie di bottone, che si vede nella figura, con un colpo brusco, la macchinetta gira rapidamente per 7 o 8 secondi, durante i quali si ha una ben nudrita scarica di scintille attraverso le punte suddette.

L'apparecchio, che è generalmente impiegato per il gas, è elegantissimo e sicurissimo.... quando la macchinetta funziona, il che non avviene quando si hanno delle traccie di umidità; per prevenire tale inconveniente la macchinetta deve essere ermeticamente chiusa. Tolto questo inconveniente, l'apparecchio è molto comodo ed elegante perchè non contiene liquidi; è capace di funzionare molto tempo senza essere montato.

Prima di finire accenneremo appena a un piccolo apparato da poco tempo introdotto nell'uso, chiamato *accendizigari;* esso è più comodo di quelli descritti più sopra, perchè funziona automaticamente col prenderlo in mano, per adoperarlo. — Con questo movimento si chiude il circuito di una batteria esterna di pile o di accumulatori, la quale fruisce la corrente sufficiente ad arroventare un filo di platino infilato in una stoffa d'amianto, posto in un bocciolo, o avvolto a spira attorno a un cilindretto di porcellana. Il filo occorre non tanto sottile, affinchè abbia una certa durata; perciò la corrente occorre piuttosto intensa ed è preferibile quella degli accumulatori.

Si può anche inserire l'apparecchio in un ordinario circuito di luce, interponendo una resistenza calcolata, occorre allora che il contatto pel quale si apre e chiude il circuito, sia a scatto, affinchè si eviti l'arco che non mancherebbe di prodursi e che lo abbrucierebbe prestissimo.

G. Pardini.

Il palazzo dei telefoni a Parigi

È noto come per stabilire le comunicazioni tra due abbonati qualunque della rete — ciascuna telefonista deve poter congiungere gli abbonati ch'essa serve con tutti quelli che passano in una sezione del quadro — ossia 6000 nel caso concreto. Le dimensioni della sezione si trovano dunque limitate, ed è facile calcolare per un numero dato di abbonati.

Per ottenere una costruzione accurata occorre assegnare a ciascuno degli *spring-jacks* la superficie di un quadrato di 15 mm. di lato; il tubo deve avere 8 mm. di diametro interno e mm. 1,5 di spessore, e bisogna lasciare tra due *spring-jacks* consecutivi l'intervallo di 4 mm. per mettervi il loro numero d'ordine.

Prendendo come elemento queste dimensioni si trova che per 2000, 4000, 6000, 8000 e 12000 abbonati gli *spring-jacks* occuperanno la superficie corrispondente di mq. 0,45, 0,90, 1,80 e 2,70. Non si può però oltrepassare in altezza, la dimensione possibile da raggiungersi da una telefonista di taglia media, e siccome gli *spring-jacks* stanno di sopra di tutti gli altri organi del quadro, non si può schierarli che su un'altezza di circa 75 cm. Essendo una tale dimensione imposta, non sarà difficile calcolare la larghezza che dovranno avere le sezioni pel numero di abbonati supposti, e per

Digitized by Google

restare nei limiti pratici si è adottata addirittura la larghezza di m. 1,80 corrispondente alla cifra di 6000 abbonati.

Ciò suppone che ciascuna sezione del multiplo sia servita da una sola telefonista; ma nel fatto non è così. Ciascuna sezione ha effettivamente una lunghezza di 2 metri, e comprende 240 annunciatori di abbonati. Ora avendo l'esperienza dimostrato che una telefonista non può servire convenientemente più di un centinaio di circuiti, ne viene di conseguenza che il lavoro di ciascuna sezione sia diviso tra parecchi impiegati. Per assicurare la regolarità del servizio si è divisa la sezione in tre parti eguali, ed al servizio di ciascuna è addetta una telefonista che servirà gli 80 abbonati. Con tale disposizione ciascuna telefonista non ha davanti a sè che 2000 jacks generali, ma essa può egualmente toccare, allungando il braccio i 2000 jacks generali del terzo di sezione alla sua destra, ed i 2000 del terzo di sezione alla sua sinistra, sicchè effettivamente essa dispone dei 6000 jacks generali.

Sezioni intermedie. — I circuiti degli abbonati non vanno direttamente dalla terra al commutatore multiplo urbano. Essi attraversano due sezioni speciali dette *switching*, o sezioni intermedie, aventi per scopo di facilitare le comunicazioni telefoniche a gran distanza.

Le stazioni *switching* sono affatto simili a quelle del multiplo urbano in quanto ad aspetto, essendo che come queste, esse comportano degli *spring-jacks*, dei jacks individuali, e degli annunciatori. Ai jacks individuali della prima sezione mettono capo delle linee di intercomunicazione che la portono in relazione cogli impianti interurbani degli ammezzati; ai jacks individuali della seconda sezione sono saldati dei fili di intercomunicazione che mettono capo per l'altra estremità agli impianti suburbani pei quali si sono prese le stesse precauzioni per le linee a grande distanza; ricordiamo finalmente che ciascuno degli abbonati servito dal palazzo attraversa uno *spring-jacks* in ciascuna delle due sezioni switching.

Linee ausiliarie. — Queste linee sono divise in due categorie: linee di *partenza* e linee di *arrivo*.

Colle linee di partenza, ciascuna delle telefoniste del multiplo può collegare gli 80 abbonati ch'essa serve con uno qualunque degli uffici centrali: bisogna dunque che ciascuna di esse abbia a propria disposizione un certo numero di queste linee.

Per diminuire più possibilmente il numero e trarne il miglior partito, si sono moltiplicate nelle stesse condizioni dei circuiti di abbonati, e dai quali esse non differiscono che per la mancanza del jacks individuale.

Le linee di *arrivo* serviranno agli altri abbonati centrali per trasmettere la chiamata al palazzo dei telefoni e fargli le richieste di comunicazione. Inutile moltiplicarle dacchè le telegrafiste del multiplo non se ne serviranno mai per chiamare, quindi non comportano *spring-jacks* ma soltanto annunciatori e jacks individuali. Sono distribuite su 13 sezioni speciali, in ragione di 15 per telefonista, ed i quadri che le raccolgono, contengono, come la parte principale del multiplo, i jacks generali di tutti gli abbonati, ed è qui che risulta la superiorità del sistema, perocchè esso permette di sopprimere le sezioni che, nell'antica distribuzione, erano incaricate delle relazioni da ufficio a ufficio.

Circuiti interurbani. — Le linee interurbane che mettono capo attualmente all'ufficio dell'*Avenue de l'Opéra* saranno trasportate nel palazzo dei telefoni quando si troverà inaugurato. I quadri che vi saranno addetti, improntati in numero di venti nell'ammezzato, sono disposti per servire ciascuno cinque linee. Si comprende facilmente come non siavi interesse a moltiplicare questo circuito, non dovendo mai il loro numero essere molto considerevole, e finora, per quanto strano possa apparire, non si è ammesso che due città qualunque, congiunte a Parigi mercè circuiti telefonici, possano essere messe direttamente in comunicazione fra loro.

Si potrà quindi scambiare una comunicazione tra Lilla e Parigi da una parte, e tra Bordeaux e Parigi dall'altra, ma Lilla non potrà conversare con Bordeaux. Ciascun quadro interurbano porta 15 jacks. Qualcuno dei circuiti interurbani è utilizzato simultaneamente per la trasmissione telegrafica e per le conversazioni telefoniche.

In tal caso l'impianto si complica un po' per l'aggiunta di un apparecchio *separatore* che permette di lanciare simultaneamente correnti che non si confondano.

Circuiti suburbani. — I circuiti che collegano le località suburbane con Parigi metteranno capo al palazzo dei telefoni negli ammezzati, entro la sala delle linee interurbane. Questa installazione comprende otto quadri Standard di 150 numeri e servirà, oltre i circuiti suburbani, tutte le cabine messe a disposizione del pubblico nei diversi uffici di Parigi.

Cabine del palazzo. — Sono in numero di sei nella sala del pianoterreno, che ha l'ingresso dalla parte del Louvre. Queste cabine sono sovrapposte, la loro ossatura comune è di abete, le separazioni sono formate da due pareti di sughero, separate da uno spazio vuoto, ed una imbottitura interna finisce di toglier loro ogni sonorità. Esse sono rischiarate da lampadine a incandescenza che si accendono chiudendo la porta della cabina e sono anche più spaziose di quelle degli uffici di Parigi.

Le poste telefoniche impiantate in queste cabine sono del sistema Paul Bert e d'Arsonval, il cui trasmettitore fu riconosciuto il migliore per la comunicazione a grande distanza.

Il pubblico vi troverà tutte le comodità, compreso uno scrittoio per notare tutta o parte della comunicazione.

Digitized by Google

UNA VISITA

allo Stabilimento di assaggio e stagionatura delle sete

DELLA SOCIETÀ ANONIMA COOPERATIVA

L'ASPATOIA ELETTRICA.

Animati dal desiderio costante di seguire in ogni sua manifestazione il progresso della elettricità, e quindi di considerarla non soltanto nel suo principio puramente teorico, ma anche in quello, del pari importante, della pratica, è con vera compiacenza che registriamo ogni suo passo verso la via di qualche applicazione industriale.

Ed ecco perchè ci rallegriamo sinceramente oggi di vederla chiamata a contributo in una delle arti più tradizionali, e un tempo, anche, più prospere e lucrose della nostra Lombardia, vogliamo dire quella della filatura e della tessitura della seta, con tutto l'aggregato della stagione bacologica che la precede.

Con gentile consenso del direttore signor Serra Groppelli, abbiamo potuto visitare il suo stabilimento di stagionatura, assaggio, ecc., delle sete ed affini; con sede in via Ciovasso N. 11 ed oltre l'impressione felicissima che c'è rimasta per vastità di locali, ed esattezza coscienziosa nel disimpegno delle molteplici operazioni che costituiscono la garanzia del compratore nelle basi dei contratti, ed abbiamo notato macchine della più fine e squisita fattura.

La nostra attenzione, naturalmente, si è rivolta a quella in cui l'elettricità compartecipa, ed una ci interessò principalmente per l'ingegnosità del suo congegno, ottenuta colla massima semplicità di mezzi.

Essa è un'aspatoia, ossia una di quelle macchine che dipanando dai rocchetti il filo di seta, lo riducono a piccole matasse di lunghezza e numero di giri del filo rigorosamente eguali ai detti provini.

L'aspatoia ha l'aspetto molto somigliante ad un harmonium, e tale contribuiscono ancor più a dargliele i barbini di porcellana bianca, che a guisa di tastiera, lo percorrono in tutta la sua larghezza per sostenere il filo sottilissimo di seta greggia svolgentisi dai rocchetti.

Premettiamo che l'apparecchio è fatto funzionare da una dinamo che per mezzo di puleggie e cinghie di trasmissione dà moto a tutte le macchine dello stabilimento.

Nella parte inferiore dell'aspatoia, verso uno dei fianchi, trovansi due pile Leclanché — di quelle solite pei campanelli elettrici — e da cui partono due reofori, i quali si portano ad una calamita permanente, per indi mettere capo alle due lamine di ottone che percorrono internamente tutta la barbiniera e ricevono la corrente elettrica.

I barbini esterni, sostenuti dalla tensione del filo di seta si mantengono in posizione verticale, tenendo così aperto il circuito. Ma non appena, per una causa qualunque, si spezzi un filo, il barbino cade, appoggiandosi sopra una molletta di ottone foderata di platino, che trovasi vicinissima alla lamina di ottone conduttrice, e per la pressione fa aderenza con essa.

Il circuito elettrico per tal fatto viene a chiudersi, e la corrente, generata dalle due pile, entra in azione, producendo sulla calamita permanente un effetto istantaneo di inversione di polarità, che la priva di tutte le sue forze di attrazione.

Il braccio di leva, che forma appendice alla elettrocalamita, non più sostenuto, cade, fermando l'aspa al momento.

Questa fermata improvvisa può succedere per una causa eventuale qualsiasi, ma è anche periodicamente calcolata.

Ogni aspa deve normalmente compiere 400 giri, durante i quali essa compone la matassa di un provino, che deve avere la misura rigorosa di 450 metri, contati all'orologio marcatore, posto su un fianco dell'aspatoia, e che entra automaticamente in azione come segue:

Esaurita la rotazione dei 400 giri stabiliti, un pignone ad ingranaggi con perno eccentrico, situato nell'orologio marcatore, s'incontra nel braccio di leva già accennato, pel di cui intermediario cade un martelletto che, facendo contatto con un'altra piccola lamina di ottone, chiude il circuito locale delle due pile e produce gli stessi effetti di inversione di polarità più indietro veduti, e quindi la fermata subitanea della macchina.

Premendo il freno, che, a guisa di pedaliera occupa la parte inferiore dell'aspatoia, si torna ad equilibrare il contrappeso, rimandando la leva al suo posto, e l'apparecchio è così pronto a ricominciare il suo lavoro.

Oltre questa macchina, che ci ha interessati in modo speciale, altre ne abbiamo vedute nella stessa sala, animate da un congegno puramente meccanico, ma a cui dà vita però sempre un piccolo trasporto di energia elettrica.

Questa energia proviene da un motore Edison, situato al piano inferiore, della forza di un cavallo, ma a cui se ne richiede solo mezzo cavallo, giacchè, essendo tutte le macchine di somma precisione e basate su un congegno, diremmo quasi di orologeria, sono a dolce sfregamento, e richiedono per metterle in moto uno sforzo minimo. Fa agire il motorino la corrente presa direttamente dalla strada e fornita dalla stessa Società Edison.

E per dire l'ultima parola sulla parte puramente elettrica di questo stabilimento, di cui tanto altro ci rimarrebbe a descrivere — aggiungeremo subito, seppur non portiamo la novità di pulcinella — ch'esso è intieramente rischiarato a luce elettrica, parte ad arco, parte ad incandescenza secondo lo esige la qualità del lavoro.

Abbiamo anche veduto, timidamente allogato in un ripostiglio un movimento e mano, di molta buona memoria, ma che potrebbe da un momento all'altro essere richiamato all'onore del servizio,

Digitized by Google

se per un guasto eventuale venisse a mancare la corrente esterna, per alimentare le macchine e non subire interruzione di lavoro, ciò che scusa ancora una volta la regolarità irreprensibile dello stabilimento, e l'abbondanza di macchinario di cui esso è fornito.

*

Accanto all'aspatoia elettrica ne abbiamo visto una meccanica, venuta dalla Svizzera, dall'aspetto tutto elegante e forbito, e di una finitezza tale di lavoro da eguagliare il più delicato congegno di macchine di precisione: l'intervento che abbassa la barbiniera, compiuto il numero prefisso dei 400 giri, è dovuto ad un sistema tutto automatico di leva che entra in giuoco. Questa aspatoia fu fabbricata a Zungo dietro la cura del Direttore di quella stagionatura, al quale in contraccambio fu mandata un'aspatoia elettrica identica a quella sopra descritta.

Un altro congegno meccanico di questo genere, sebbene di esterno meno elegante, è pure in moto in questa sala superiore, destinato alle operazioni delle sete greggie e lavorate, e nella quale funziona pure un *incannatoio meccanico*, la di cui mansione è quella di determinare la bontà relativa dell'incannaggio, mettendo allo scoperto i difetti del filo, se esso ne possiede, e quindi denunciando l'imperizia e la negligenza della filatrice. Nei contratti di vendita e di compera questa operazione è di grande importanza, e taglia corto a tutte le contestazioni che potrebbero successivamente nascere intorno alla qualità. Ecco come si eseguisce nello stabilimento di assaggi di Milano.

La matassa di seta greggia viene posta sull'aspa dell'incannatoio che la fa dipanare per un'ora sotto l'osservazione continua di un esperto personale. Tutte le rotture del filo indicano un difetto o di consistenza della seta, ovvero di cattiva filatura — il che si verifica subito — prendendo nota della causa, che si specifica su apposita polizza. Si tiene conto delle *annodature* ragguagliandole sul dato che un'operaia possa fare 80 nodi all'ora, incannando 50 metri di seta al minuto e per ogni rocchello.

La classificazione delle greggie risulterà dal numero delle annodature esprimenti la *bontà relativa*, aggiunta alla indicazione dei difetti riscontrati, segnando a tergo della nota, come già abbiamo detto, tutte le annodature fatte per ciascuna matassa, e fornendo a richiesta d'una delle parti l'indicazione dei provini delle singole matasse.

Il numero degli aspini esprimenti la bontà relativa si ottiene colla formola seguente:

$$a \frac{m \times 80}{n}$$

ossia a la bontà cercata; m il numero delle matasse assaggiate; 80 i nodi che convenzionalmente si suppongono fatti da un'operaia in un'ora; n il numero delle annodature risultate, e quindi, supposto che incannando 10 matasse per un'ora siansi fatte 8 annoduture, si avrà

$$a \frac{10 \times 80}{8} = 100$$

ossia a = 100 aspini, bontà relativa della greggia provata. Dunque il numero degli aspini di bontà è espresso con una a tre cifre progressive per unità fino al 100, quali precisamente risulteranno nel conteggio aritmetico, notando per 100 aspini; e più, i risultati superiori a tale cifra.

Quando il conteggio per la *bontà relativa*, sia 70 aspini per una greggia, la di cui media sia di 12 denari, o meno, oppure 80 aspini, se la media supera detto titolo, la nota di assaggi porterà l'indicazione di *graggia a capo nodato*.

Nè qui si ferma l'assaggio, ma esso procede anche per le sete lavorate, e con garanzie egualmente sicure.

In un gabinetto attiguo alla sala di assaggio si trovano gli utensili occorrenti a questo processo delicatissimo, dal quale emergono, anzitutto il titolo, poi i gradi di torsione e di filato, l'elasticità e la tenacità, dimodochè si sa con certezza a quale tessuto debbasi assegnare una data partita di seta.

Il *titolo legale* risulta dal peso di metri 450 di seta espresso in mezzi dicigrammi, conservanti in pratica la denominazione di *denari* e si ragguaglia al vecchio titolo milanese colla proporzione

$$\frac{450}{500} : \frac{476.40}{509.97} = 100 : 103.79;$$

ossia 100 denari del titolo legale sono pari a denari 103.79 del vecchio titolo milanese. Però in pratica il calcolo si usa farlo su cifre arrotondate, cioè metri 476 e grammi 0,0510, per cui il ragguaglio tra il titolo legale e il vecchio milanese si conteggia a 103.70.

La resistenza e la tenacità del filo si misura con un congegno speciale dove il filo è teso sotto un dato sforzo, espresso in grammi.

L'elasticità si determina col metro, e di quanti millimetri il filo si allunga al disopra di esso, stirandolo leggermente, di tanto è il suo grado di elasticità.

La torsione si verifica stirando il filo, pienamente bagnato di una soluzione di sapone di Marsiglia, sopra una specie di regolo che lo ferma alle due estremità, mentre l'agile mano dell'operaia, armata di uno spillo sottilissimo, lo storce, scomponendolo nel numero vario di capi, dei quali ogni filo consta.

Con tali operazioni si può determinare senz'altro a quale qualità di stoffa debbasi impiegare una seta.

*

Siamo scesi al piano inferiore dove anche qui, come nelle altre due sale, abbiamo veduto ripetersi le stesse operazioni del piano superiore cogli stessi mezzi e gli stessi apparecchi, aspatoi, incannatoi,

Digitized by Google

che non fanno difetto allo stabilimento. — Uno stuolo di operaie attende alacre e disciplinato alla bisogna, alla quale è più indicata la mano paziente e delicata della donna. Però anche il personale maschile non fa difetto, ed oltre il capo tecnico che ci ha scortati, abbiamo visto numeroso personale che disimpegna quei lavori più pesanti a cui la donna non reggerebbe.

*

Uscendo dallo stabilimendo di assaggi la curiosità (incoraggiata dalla cortese accoglienza del Direttore) ci ha spinti ad attraversare il cortile dando una capatina negli annessi uffici di stagionatura delle sete, bozzoli, cascami, lane, uffici che formano la base della grossa azienda. Due o tre vasti magazzeni per ricevere il deposito delle balle o dei pacchi di seta, ed una sala spaziosa contenente apparati di ottone ad aria calda, riscaldati ad una temperatura media di 125 centigradi, compongono questa parte dello stabilimento.

La seta, come è noto, contiene sempre una certa dose di umidità, che ove non fosse computata nella pesatura delle partite, andrebbe a danno del compratore. Stabilire con esattezza matematica la tara di questa umidità, ecco il compito dell'ufficio di stagionatura.

Ogni collo (che non deve superare i 200 kg.) presentato all'ufficio sarà tosto pesato a lordo, con bilancie, sempre perfettamente registrate, e sensibili a un decagrammo; e così pure si fa per la tara dei colli stessi. Se la merce sarà in mazzi o pacchi, si leveranno le carte, o tele e ogni sorta di legami di due o più mazzi o pacchi, e col peso di queste tare parziali, verificate su bilancie sensibili a 1 grammo, si costituirà la tara complessiva proporzionale, tenendo conto di quelle differenze che potessero emergere, quando non vi sia uniformità nei mazzi o pacchi. Subito dopo pesato il collo, ne verrà estratto il campione in differenti parti per l'esperienza di stagionatura.

Tale campione sarà il quantitativo minimo dell'uno e un quarto per cento del peso netto della seta sottoposta all'operazione. Esso si comporrà di matasse, ove si tratti di sete greggie, e di matelli, o manelle se lavorate, che si divideranno in tre eguali lotti, da sottoporre alla disseccazione.

I lotti di esperimento saranno tosto pesati e controllati sopra bilancie sensibili a 5 centg. Di questi tre lotti due soltanto però si sottopongono alla disseccazione assoluta, in due diversi apparati riscaldati ad aria calda, alla temperatura media di 125 centig, tollerato un minimo di 120 ed un massimo di 130, con riguardo alla natura della seta. Il terzo lotto sarà tenuto in riserva per una operazione di controllo, ove si riscontri necessaria. Ogni apparecchio è provvisto, nonchè del termometro, anche di una bilancia interna per pesare di tempo in tempo la seta, senza levarla dall'apparecchio di stagionatura. — Questa vi rimane un'ora circa, e anche più se occorre. — Sarà terminata l'operazione quando il peso rimarrà stazionario, e non accennerà più, neppure menomamente, a decrescere.

Abbiamo notato anche in questi magazzini, ove non è addetto che il sesso maschile, la stessa disciplinatezza nel personale, e lo stesso ordine negli apparecchi, il che dimostra una vigilanza, da parte dei superiori, instancabile.

Tutto procede infatti, sotto la direzione del signor Serra Gropelli, che è l'anima di questo stabilimento, e vi ha dedicato, e vi dedica, tutta l'attività della sua fibra vigorosa.

I lavoranti procedono all'unissono colla mente che li dirige. — Così nel corso di non molti annf l'esperienza del signor Serra Gropelli ha saputo creare, da un laboratorio sorto come un modesto tentativo, uno Stabilimento unico in Italia, e fra i più grandiosi.

Riferendosi poi alle ultime fasi sullo sviluppo di quest'industria, è da notarsi che nell'anno 1889 fu creata in Milano, per iniziativa della grande maggioranza del Commercio Serico la « Società Anonima Cooperativa a capitale illimitato per la Stagionatura ed Assaggio delle Sete ed affini » allo scopo di acquistare i due Stabilimenti serici Gropelli & C. e Ratti & C. Ciò avvenuto, fu posto alla direzione generale dei due Stabilimenti il signor G. Serra Gropelli, il quale ha saputo benissimo unificare i due Stabilimenti, introducendo nello Stabilimento Ratti tutte quelle innovazioni, perfezionamenti ed ingrandimento ch'erano necessari, provvedendo anche quello Stabilimento di nuovi apparati per la perfetta stagionatura ed assaggio delle sete, eguali a quelli in avanti descritti per lo stabilimento di via Ciovasso.

E noi intanto non possiamo a meno che ringraziare il signor G. Serra Gropelli, per la squisita sua cortesia e per la bella visita concessaci a' suoi Stabilimenti, che tutti gli ascritti all'industria serica dovrebbero conoscere.

Il contatore Elihu Thomson

Stante il successo sempre crescente di questo contatore crediamo utile pei nostri lettori di darne una descrizione succinta.

Le qualità principali che deve avere un contatore si riassumono come segue:

1.° Un contatore dovrebbe potersi impiegare tanto sui circuiti a corrente alternata che su quelli a corrente continua senza cambiare la taratura.

2.° Dovrebbe essere robusto e semplice.

3.° Le indicazioni dovrebbero essere proporzionali per tutti i gradi di corrente, dal minimo al massimo.

4.° Non dovrebbe variare la precisione delle indicazioni a seconda della temperatura.

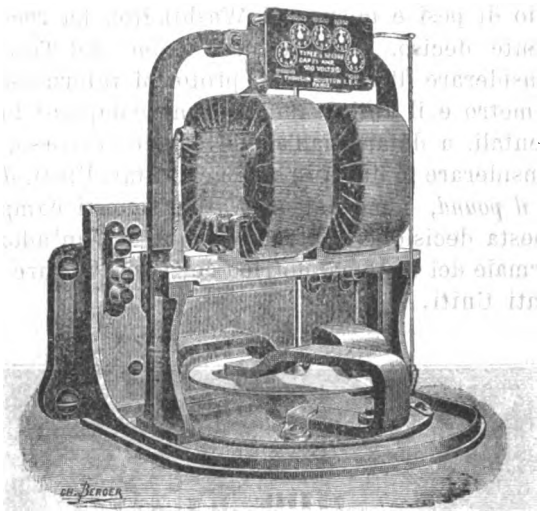
Digitized by Google

5.° La lettura dovrebbe essere fatta direttamente in watts-ore o in sottomultipli semplici.

6.° Non dovrebbe contenere dei contatti elettrici che facciano scintille.

7.° Dovrebbe essere assolutamente silenzioso.

Il prof. Elihu Thomson in seguito a molti esperimenti è arrivato a costrurre il tipo di contatore watt-oremetro, rappresentato dalla figura il quale adempie a tutti i requisiti enumerati. Esso appartiene ai cosidetti tipi di contatori motori come sono i modelli Hummel, Schallenberg, Blathy, ecc., e consiste in un alberetto verticale il quale porta un'armatura a tamburro senza nucleo di ferro. Anche il campo è senza nucleo ed è formato da due grandi bobine rettangolari che abbracciano l'armatura girevole del motore e sono percorse dalla corrente da misurarsi. L'armatura è munita di un piccolo collettore d'argento e di due spazzoline pure di filo d'argento le quali sono intercalate sopra una derivazione fatta sui conduttori



principali fra i quali esiste la tensione a misurarsi insieme alla intensità della corrente. La stessa derivazione però, contiene una forte resistenza non induttiva per diminuire la corrente ed evitare le scintille al collettore. La corrente che passa nella derivazione è per la legge di ohm proporzionale ad E (forza elettromotrice) essendo la resistenza della derivaziono costante.

L'alberetto verticale porta poi una vite perpetua che fa muovere il rotismo del contatore.

È evidente che cosi costituite le cose, la coppia motrice del sistema sarà ad ogni istante proporzionale esattamente ad EI, poichè essa è proporzionale ai flussi magnetici del campo e dell'indotto i quali alla lor volta sono proporzionali l'uno ad I e l'altro ad E come si è mostrato.

Il lavoro prodotto sarà quindi proporzionale ad $EI\omega$, essendo ω la velocità. Questo lavoro viene assorbito dal disco fissato sull'alberetto che si vede nella parte inferiore della figura; questo disco è di rame e ruota tra le branche di due magneti permanenti ed inducono nel disco delle correnti vorticose le quali tendono a frenare il disco come nella ruota di Foucault.

Il lavoro assorbito da questo disco è funzione delle correnti prodotte moltiplicate per la velocità e, siccome queste correnti sono esse stesse proporzionali alla velocità, così il lavoro assorbito sarà proporzionale al quadrato della velocità e quindi potremo scrivere come equazione di equilibrio fra il lavoro motore e quello assorbito:

$$EI\omega = k\omega^2$$

ossia:

$$EI = k\omega$$

ciò che esprime la proporzionalità fra il numero di watts da misurare e la velocità.

I vantaggi inerenti a questo genere di contatore sono numerosi e provengono quasi tutti dalla mancanza del ferro. Anzitutto la relazione suddetta non sarebbe vera se vi fossero dei nuclei di ferro, poi non essendovi quasi nessun effetto di auto-induzione, il motore può registrare tanto le correnti continue che le alternate, senza che si alteri il coefficiente K di taratura.

L'influenza dell'attrito è ridotta al minimo per l'accurata costruzione meccanica. Il perno inferiore dell'albero riposa in un supportino di zaffiro Per diminuire ancora l'azione degli attriti, che sono molto incostanti, si è dato all'istrumento una debolissima velocità di rotazione, così colla corrente massima il numero dei giri non sorpassa i 60 giri al minuto primo, ciò che si ottiene frenando potentemente il disco coll'azione delle due calamite.

La resistenza di attrito viene equilibrata per mezzo di un piccolo avvolgimento in derivazione fatto sulle due bobine del campo. Così essendo piccola la velocità non è risentita la resistenza dell'aria.

L'influenza della temperatura ambiente è prevista nella costruzione in un modo molto facile. La resistenza messa in serie col circuito dell'armatura, il filo stesso dell'armatura ed il disco frenatore sono forniti dalla stessa qualità di rame. Ne segue che un aumento di temperatura, e quindi un aumento della resistenza elettrica del sistema, porta una diminuzione nella coppia motrice; ma anche la coppia resistente diminuisce perchè la resistenza del disco si è aumentata e quindi la proporzionalità fra EI e la velocità è sempre costante.

e. b.

Raccomandiamo ai nostri Lettori di segnalarci gli impianti elettrici (di luce, galvanoplastica, trasporto di forza, telefonia, ecc.) di cui vengono a cognizione.

Raccomandiamo loro, inoltre, di favorirci indirizzi di persone, alle quali potrebbero tornare graditi NN. di saggio della nostra Rivista, ed Estratti dei nostri Cataloghi.

Digitized by Google

CRONACA

Illuminazione elettrica.

Nuovo metodo d'illuminazione elettrica. L'*American Engineer* segnala un nuovo metodo di illuminazione elettrica, esperimentato a New-York e nel quale in luogo di disporre le lampade ad incandescenza sopra un unico circuito traversato in modo costante dalla corrente elettrica, si formano con queste lampade un certo numero di circuiti separati, attraversati successivamente ed in modo regolare dalla corrrente. L'idea su cui si basa il sistema è che la temperatura svolta dalla corrente è tale che si mantiene l'incandescenza per tutto l'intervallo di tempo necessario per alimentare tutti gli altri circuiti.

Il funzionamento è assicurato da un interuttore munito di segmenti disposti in modo che la corrente passa alternativamente per ciascuna serie di lampade. La periodicità della corrente è di circa 70 per minuto secondo.

Notizie diverse.

Modificazioni alla Wimshurst. Troviamo nei giornali di elettroterapia elogiate come novità, alcune modificazioni introdotte dai fabbricanti delle macchine tipo Wimshurst, consistenti nella soppressione delle stagnole e nell'aumento delle spazzole collettrici. Queste innovazioni non ci hanno per nulla sorpresi, avendo avuto occasione, tempo fa, di vederle attivate nelle macchine elettrostatiche del suindicato tipo che il prof. G. Gandini, Preside del R. Liceo di Lodi, costruisce per proprio uso con dischi di cartone da lui preparati con esito brillantissimo.

Un metodo elettrochimico di osservazione delle correnti alternate. Occorre spesso nei laboratori elettrici di poter verificare la frequenza e la differenza di fase delle correnti alternate semplici o polifasiche. La frequenza la si deduce dalla velocità dell'alternatore e dal numero di poli; la differenza di fase si può rilevare con diversi mezzi, ma tutti complicati e che necessitano l'introduzione nel circuito di un apparecchio munito di auto-induzione per la quale i risultati spesso riescono falsi.

Un metodo grafico semplice fu testè proposto da Janet all'Accademia delle Scienze di Parigi e consiste in un cilindro registratore metallico, munito di un foglio di carta imbevuta di una soluzione di ferro-cianuro potassico e di azotato ammonico, come è utilizzata nella telegrafia elettro-chimica del Bain. Sul cilindro si appoggia una punta o stile di ferro.

Si faccia ora comunicare il cilindro da un lato, e la punta dall'altro, con due punti di un circuito a forza elettromotrice periodica di cui si vuol conoscere la frequenza: la derivazione così combinata, e della quale si può crescere la resistenza opportunamente, non possiede affatto auto-induzione, per cui la corrente che la percorre non sarà spostata rispetto alla F. E. M. Se in queste condizioni si fa rotare rapidamente il cilindro spostandolo ad ogni giro mediante vite, si otterrà un'elica formata da tanti tratti di bleu di Prussia discontinui, corrispondenti ai massimi di F. E. M. Così sapendosi il numero dei giri al 1" ed il numero di tratti per elica si può conoscere la frequenza.

Per avere la differenza di fase fra due correnti basterà inscriverle mediante due stili l'una vicino all'altra. Il metodo si presta altresì per verificare lo spostamento di fase fra la corrente primaria e la secondaria di un trasformatore. Così il sistema si addice a molte verifiche sulle correnti alternate ciò che fu confermato sperimentalmente dal medesimo Janet.

Adozione del sistema metrico negli Stati Uniti. L'ufficio di pesi e misure di Washington ha recentemente deciso, con l'autorizzazione del Tesla, di considerare d'ora innanzi prototipi internazionali, il metro e il chilogrammo, come campioni fondamentali, a datare dall'aprile dell'anno scorso, ed a considerare le unità in uso negli Stati Uniti, *il yard ed il pound*, come dei derivati di questi campioni. Questa decisione equivale dunque ad un'adozione formale del sistema metrico dei pesi e misure negli Stati Uniti.

Fulmini e fulminati.

Fulmine incendiario. Ci scrivono da Feltre che nell'imperversare del pessimo tempo della notte scorsa, è caduta la folgore in uno dei casolari del monte a sera del capoluogo di Fonzaso.

L'incendio si è appiccato istantaneamente consumando il fabbricato.

★

Pellegrini fulminati. Ci telegrafano d'Oneglia: Una carovana di contadini, mentre ritornava dal consueto pellegrinaggio che ogni anno i fedeli sogliono fare alla Madonna del Laghetto presso Vezza, fu colta lungo la strada nazionale che mette in Piemonte, da un terribile temporale.

Tre contadini che si erano riparati sotto una grossa quercia, rimasero inceneriti da un fulmine scoppiato sopra l'albero.

IL CRONISTA.

Digitized by Google

LIBRI E GIORNALI (1)

CHARLES BARBAT. *Petit Dictionnaire pratique de Mécanique et d'Électricité.* Edito a Parigi da E. Bernard e C. — Un bel volume di più di 1000 pag. riccamente illustrato e rilegato. Prezzo L. **10.**

*

ING. PHILIPPE HOUEL. *Éclairage d'Ateliers par l'électricité - Courants continus.* Edito a Parigi da E. Bernard e C. — Un volume illustrato di 165 pagine. Prezzo L. **4.50.**

*

D. OSCAR MAY. *Installations électriques d'éclairage e de transport d'énergie.* Parigi presso R. Delahaye, rue de Provence, 65. Tradotto dal tedesco dal signor Ph. Delahaye. — Un volume illustr. di 64 pagine. Prezzo L. **2.50.**

*

PROF. WILHELM BISCAN. *Die Dynamomaschine.* Un volume di 120 pagine con 95 incisioni. Editore Oskar Leiner di Lipsia. Prezzo L. **3.50**

*

— *Die Bogenlampe.* Un volume di pagine 96 con 74 inc. Editore Oskar Leiner di Lipsia. — L. **1.50**

*

P. G. H. LINCHENS. *Telegraafojids voor het koninkijk der Nederlande* (Guida telegrafica per il regno dei Paesi Bassi) 39ª edizione. La Hage Mell. Couvés 1894.

Questa piccola *brochure* di 75 pagine alla quale si trova annessa una « Carta generale delle grandi comunicazioni telegrafiche del mondo sulla guida di documenti officiali dell'ufficio internazionale delle Amministrazioni telegrafiche del 1893 » e un quadro sinottico di tasse applicabili in Olanda è stata pubblicata sotto gli auspici del Ministero dei lavori pubblici, del commercio e dell'industria dei Paesi Bassi, essa non costa che L. **1.20** e per gli abbonati L. **0.90.**

Destinata specialmente al personale telegrafico, essa è nondimeno di una grande utilità per tutte le persone che si servono ordinariamente dei telegrafi. Essa dà, in una maniera completa, tutte le regole e formole della trasmissione, la maniera di contare le parole e di applicare le tariffe. Inoltre essa contiene una nomenclatura degli uffici telegrafici e la tariffa delle corrispondenze per tutte le parti del mondo.

Questa Guida si pubblica due volte all'anno, in gennaio e in luglio, è giunta al suo 20° anno, ciò che fa onore, ad un tempo, all'autore ed al libro stesso.

---

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Genova. M. C. — Il nuovo **Catalogo illustrato** della *Società Elettrica Industriale* di qui, si pubblica domani. È in formato grandissimo e costa L. **2.**

Venezia B. D. — Per le nostre **biciclette Elettriche Safety** di Coventry vi basti il dire che comperandole direttamente alla Fabbrica, comprese spese di porto e di dogana, non potreste averle a meno di **cinquecento cinquanta** lire. Il N. 1 (che è il presente) costa con accessori L. **372 50**

Torino M. G. — È vero; ma le spese spostali sono a carico dall'associato, e quindi la tratta postale per l'**abbonamento 1894** è di L. 12.65.

Brindisi L. S. — Anche per oggetti di **chimica** potete rivolgervi alla *Società Elettrica Industriale* di qui.

Desenzano N. O. — Per **Galvanoplastica** abbiamo anche bellissime bacinelle di ebonite alte 75 mm. larghe 190 mm. lunghe 220 a L. **10**.

Napoli L. A. — Per gli eccellenti apparecchi Desruelles **(Voltametri ed Amperometri)** noi facciamo già una grande facilitazione, consentendovi il pagamento in valuta nazionale a prezzi di fabbrica.

Vercelli G. P. — Come abbiamo già detto, anche se ne comperaste dieci delle nostre **biciclette**, non potremmo accordarvi nessuna, nessunissima riduzione. Abbiamo dovuto rispondere la stessa cosa ad Abbonati rivenditori, che commerciano in biciclette su larga scala. — Acquistandole da noi, i nostri Abbonati risparmiano circa 150 lire.

Brescia C. B. — Può rivolgersi al nostro Ufficio, sicuro di avere le più pronte ed utili informazioni, anche per **qualsiasi motore** (a vapore, a gas, idraulici, a petrolio, ecc.). — Per la **invenzione** può rivolgersi al nostro Ufficio brevetti.

Lugano L. A. — Per **una sola lira** gli Abbonati alla nostra Rivista possono avere la interessantissima Guida ferroviaria del Kantorowicz, franca di porto. Contiene le tariffe pei viaggiatori, bagagli, valori e merci; le tariffe postali e telegrafiche; un prontuario delle distanze, ecc.

Trani V. G. — La differenza di **40** o **50** centesimi per lampada (di 8, 16 o 32 candele) è largamente ricompensata dal buon rendimento, dalla maggior durata, e dalla costanza del potere luminoso.

Genova V. R. — Sul premiato sistema di parafulmini Lodge-Murani, veggasi il N. 13 di questa Rivista. Per impianto secondo il detto sistema si rivolga alla *Società Elettrica Industriale* di qui, la quale si incarica di riparazioni, verifiche, ecc. di qualsiasi impianto. I parafulmini o applicarli a regola d'arte, e mantenerli in buone condizioni, o farne a meno.

Piacenza L. M. — Gli Associati hanno diritto di scegliersi ogni anno un volume da L. 2, 3 e 4 della nostra *Biblioteca dell'Elettricità* a **metà prezzo**, pagandolo quindi rispettivamente L. 1, 1.50 e 2.

Lucera R. G. — Eccovi i prezzi per i nostri Rocchetti Rumhkorff:

N. 1	scintilla da	4	mm.	L. 8
» 2	»	6	»	» 10,50
» 3	»	10	»	» 15 —
» 4	»	20	»	» 25
» 5	»	30	»	» 35
» 6	(che è il n. 5 con commutatore)		. .	» 45
» 7	scintilla da	70	mm.	» 150
» 8	»	150	»	» 300

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, Via Meravigli, 2, fa ricerca di buoni Rappresentanti in tutti i Comuni del Regno ed anche all' Estero.

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Meravigli. 2*

PRIMA E DOPO IL PASTO BEVETE

IL FERRO-CHINA BISLERI

Durante il pasto usate sempre la Regina delle Acque da tavola

NOCERA - UMBRA

GAZOSA-ALCALINA

Milano - F. BISLERI - Milano

Rappresentante per Milano: A. MOGNONI, via Pesce, 18.

ISTITUTO ELETTROTECNICO IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

DIRETTORI: Professori G. W. TUNZELMANN - C. CAPITO

Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.

Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2.

FONOGRAFO "MIGNON,,

L'ULTIMA NOVITÀ DEL GIORNO

È munito di due cilindri fonografati

Uso facilissimo
Successo sicuro
Prezzo L. 20

Rivolgersi all' Emporio d'Elettricità: " Milano - Via Dante, 5 „

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - MILANO - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi

Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANCANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

Sottoscrizione all' Edizione 1894 dell'

ANNUARIO DELLE MINIERE

della metallurgia, della costruzione meccanica e dell'elettricità.

Anno 18°

Circa 50,000 indirizzi e più di 1200 pagine

Questo annuario, *che esce ogni anno al mese di marzo*, è il più completo repertorio d'**indirizzi** classificati per professioni e per dipartimenti, per tutte le industrie e per tutte le Case colle quali possono aver relazioni d'affari l'*ingegnere*, gli *esercenti di miniere*, il *metallurgista*, il *costruttore* e *l'elettricista*.

PREZZO DELLA COPIA (ben rilegata): Pei sottoscrittori. . . Fr. 8 (porto in più) — Dopo la pubblicazione » 10 id.

Annunzi per pagina e parti di pagina, in ragione di Fr. 100 la pagina. — **Inserzioni** Fr. 1 la linea pei sottoscrittori e Fr. 1.50 pei non sottoscrittori. Per le pagine riservate, a convenirsi.

Indirizzare le sottoscrizioni e qualsiasi comunicazione al Sig. JULES GOUGE, direttore, 92, rue Perronet *Neuilly-sur-Seine.*

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

☛ **Pronta fornitura sino a 500 mm.** ☚

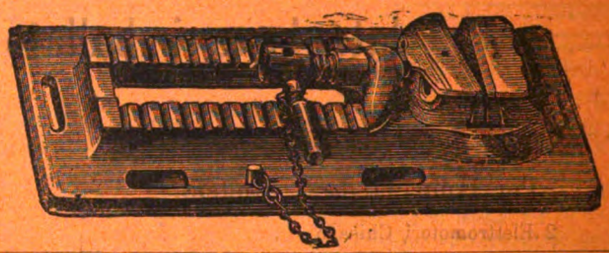
CARLO NAEF
MILANO

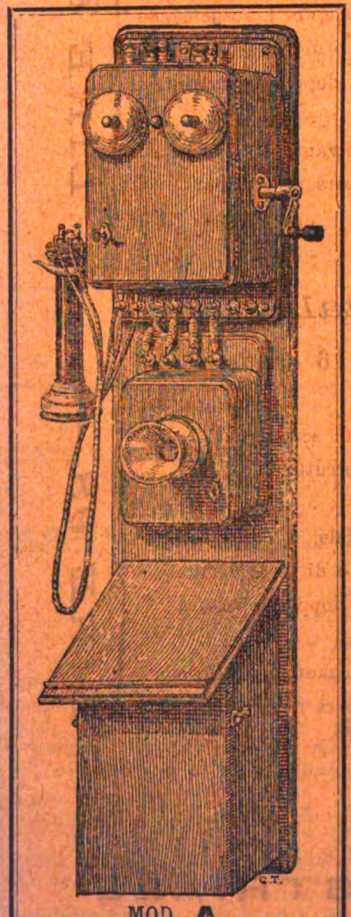
31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI
ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture
per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.





MOD. **A.**

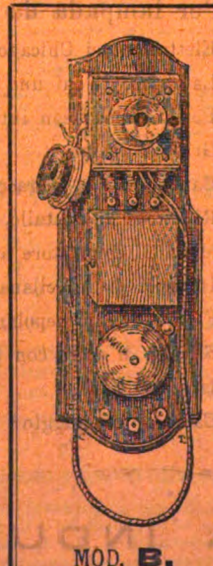
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

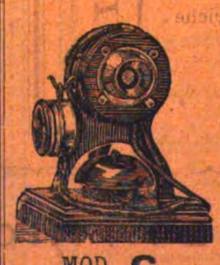
"*EXCELSIOR*„	a Suoneria Elettromagnetica (Mod. *A*)	L. **95.**—
"*EXCELSIOR*„	a Suoneria comune (Mod. *B*) . . .	» **22.**50
"*EXCELSIOR*„	a Suoneria comune con Bobina (Mod. *B*)	» **26.**50
"*EXCELSIOR*„	da Tavolo (Mod. *C*)	» **26.**50
"*EXCELSIOR*„	da Tavolo (Mod. *C*) montato su custodia per le pile	» **32.**50
"*EXCELSIOR*„	murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. *D*). . .	» **34.**—

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☛ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☚



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

Nuova Pila "Chicago„

LUCE ELETTRICA

senza Dinamo e Senza Motore

Installazioni complete, con lampada di ricambio, date bene imballate e franche al Vagone

I. *Installazione.*

Per lampada da 2 candele:

2 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Istruzione
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 30 —

II. *Installazione.*

Per lampada da 4 candele:

4 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Istruzione
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 45 —

III. *Installazione.*

Per lampada da 8 candele:

8 Elettromotori Chicago
2 Lampade di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candeliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Istruzione
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 65 —

IV. *Installazione.*

Per lampada da 16 candele:

12 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampade con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Istruzione
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 98 —

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Meravigli, 2 — MILANO — Telefono 724.

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.
E

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**
Negozio in Città: Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI

PER GAS

a misura
invariabile

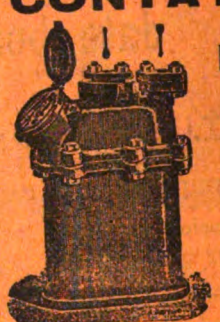
sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali:

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI



PER ACQUA

sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

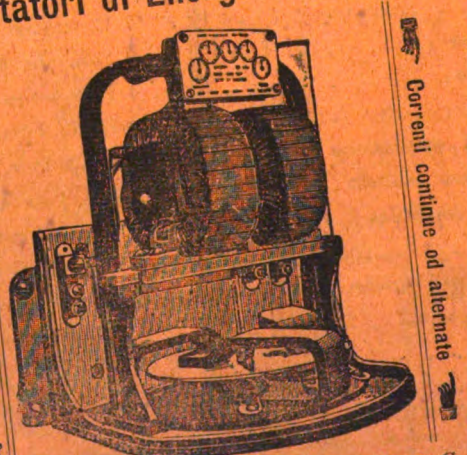
Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

Contatori di Energia Elettrica

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — B.ª S. G. D. G.

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 3 Giugno 1894. Num. 22.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 0/0 - verificato l'85 0/0 nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Officina
IN SAVIGLIANO
Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40
Officina
IN TORINO

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET
Trasporti di forza motrice a distanza
ILLUMINAZIONE
Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Compagnia Continentale
EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO
Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas Acqua, Elettricità
Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas
Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo
Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA
Apparecchi di riscaldamento
e per cucine a gas
Fonderia di Bronzo e Ghisa artistica
Specialità in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere
SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

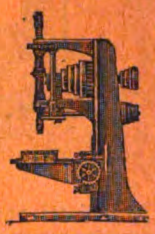
DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

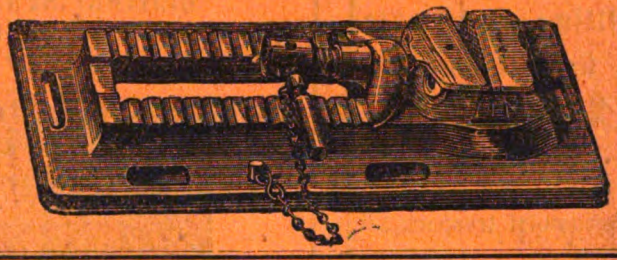
☞ **Pronta fornitura sino a 500 mm.** ☜

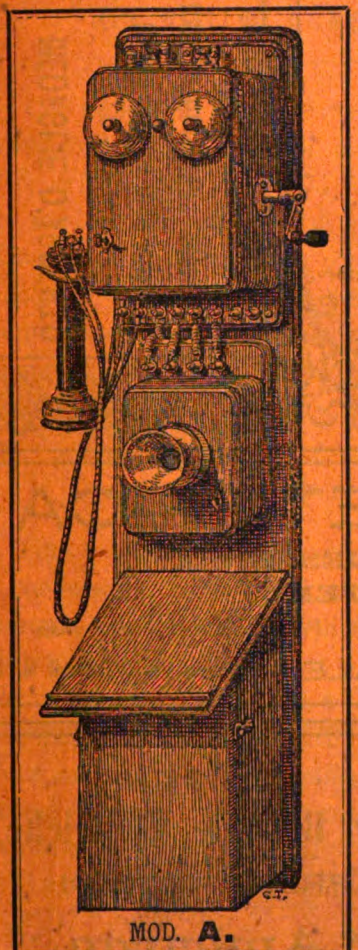
CARLO NAEF
MILANO
31 - Via A. Manzoni - 31



MACCHINE, UTENSILI
ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture
per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.
Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.

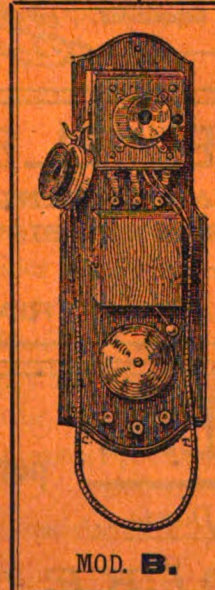




The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

"*EXCELSIOR*„ a Suoneria Elettromagnetica (Mod. *A*)	L. **95.**—
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune (Mod. *B*) . . .	» **22.**50
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune con Bobina (Mod. *B*)	» **26.**50
"*EXCELSIOR*„ da Tavolo (Mod. *C*)	» **26.**50
"*EXCELSIOR*„ da Tavolo (Mod. *C*) montato su custodia per le pile	» **32.**50
"*EXCELSIOR*„ murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. *D*). . .	» **34.**—



NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☞ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☜

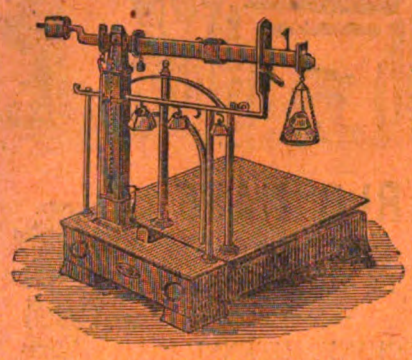
UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose, Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie. Riparazioni.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

Massima solidità
Prezzi moderati
Ottimo rendimento
Garanzia assoluta
Montaggio semplice
Scarica rapida

Accumulat. trasportabili per trazione e propulsione di battelli.

MEDAGLIE D'ARGENTO
alle Esposizioni
Medico-Igienica 1892 Milano
Italo-Americana 1892 Genova

FABBRICA

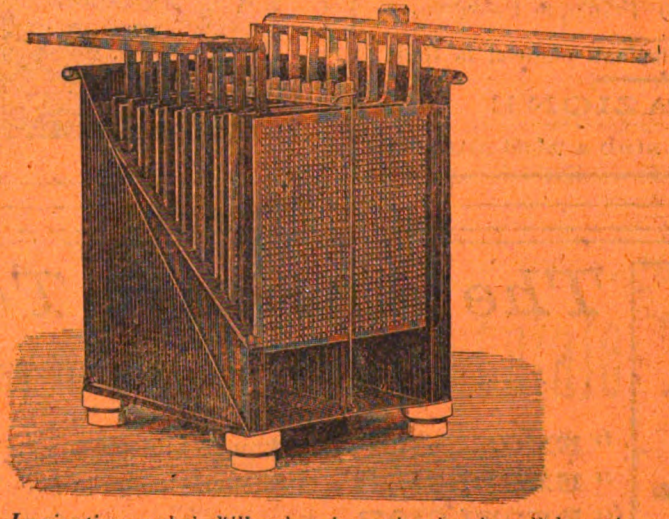
d'Accumulatori Elettrici

sistema "Hagen,,

GIOVANNI HENSEMBERGER MONZA

Solo concessionario per l'Italia del brevetto "Hagen,,

R. G. Vol. XXIII N. 25970. R. A. Vol. 41 N. 186.



Impianti completi d'illuminazione elettrica in collaborazione con i migliori costruttori nazionali di macchine dinamo.

Preventivi e progetti gratis a richiesta.

Prezzi correnti e attestati a disposizione.

Illuminazione di vagoni ferroviarii, tramvie, omnibus, carrozze, ecc.
Accumulatori per medici e dentisti.
Accessori per impianti accumulatori

MEDAGLIE D'ARGENTO
alle Esposizioni
Medico-Igienica 1892 Milano
Italo-Americana 1892 Genova

IMPIANTI DI LUCE ELETTRICA

CON LAMPADE AD ARCO E AD INCANDESCENZA
DEI MIGLIORI E PIÙ RECENTI SISTEMI

Preventivi e progetti a richiesta — *Prezzi di vera concorrenza*

Milano, Via Dante Num. 5 - SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE - Milano, Via Meravigli N. 2

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a ***A. C. SAACKE "Amburgo,,***

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 3 Giugno 1894. Num. 22.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 337
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 338
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 340
Regolamenti per la Direzione degli Stabilimenti elettrici. — Alberto Gay . . . . . » 343
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 344
Note di Elettroterapia — Dott. G. Mariani . . . » ivi
Sul disperdimento d'energia nei condensatori attraversati da correnti alternate . . . . . « 346
Sui sistemi nodali delle onde elettriche. — Professore A. Volta . . . . . » 347
Movimenti a mano tipo verticale. . . . . . » 349
Ancora della pila Chicago . . . . . » ivi
Cronaca. . . . . . » 351
Libri e giornali . . . . . » 352
Posta dell' "Elettricità„ . . . . . » ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Col titolo Note di Elettroterapia, il nostro egregio collaboratore dott. Mariani tratta un caso particolare di cura elettrica, quello della corea, e lo tratta in modo molto più ampio di quanto abbiamo sinora fatto nel nostro periodico per speciali applicazioni mediche di elettricità, il che non sarà discaro ai lettori nostri data l'importanza dell'argomento e la frequenza di tale malattia fra noi, specialmente fra i bambini ed i giovinetti.

★

Fino a qualche anno fa si è sempre creduto che i condensatori elettrostatici non avessero altra importanza che nei gabinetti di fisica e nei laboratorî di prova dei cavi sottomarini, o sotterranei. I signori Swinburne in Inghilterra e Hutin e Leblanc in Francia, preoccupati dallo sviluppo delle applicazioni delle correnti alternate e polifasiche, hanno fatto intravedere molti casi in cui i condensatori potrebbero essere di indiscutibile utilità.

È noto come l'autoinduzione dei circuiti a corrente alternata ha per effetto di ritardare il periodo della corrente rispetto a quello della forza elettromotrice e di affievolirlo.

I condensatori invece hanno un effetto opposto e cioè di anticipare il periodo della corrente e quindi di correggere gli effetti della autoinduzione e di compensare la resistenza apparente od *impedenza* dei circuiti alternati. Questo fenomeno è utilizzato in alcuni motori a corrente alternata, o polifasica, per il loro avviamento.

★

Pubblichiamo pure una breve nota sul disperdimento d'energia nei condensatori attraversati da correnti alternate, nota riassumente i risultati di esperimenti fatti in proposito nel laboratorio della « Cornell University ».

L'argomento, come vedrà il lettore, non è esaurito e la pratica attende da simili esperienze dati più certi e meglio determinati.

★

Abbastanza interessante pei nostri lettori sarà la traduzione incominciata nello scorso numero, di un regolamento interno per officine elettriche quale è, più o meno leggermente modificato, adottato in Inghilterra. È anche una cosa importante perchè è certo che un buon regolamento per il personale, unitamente ad un dirigente che sappia farlo osservare, è una garanzia per un sicuro ed economico esercizio.

★

Pur troppo, col cominciare della stagione estiva, entriamo nel regno dei fulmini.

Come abbiamo sempre fatto, continueremo a tener calcolo di tutti i colpi di fulmine che verranno registrati nel nostro paese, cercando poi di dedurre, dalle condizioni in cui vennero osservate, delle conseguenze che possono avere risultato pratico.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Sulla capacità delle superfici polarizzate. — Accumulatori senza piombo. — Pile termoelettriche elettrolitiche. — La velocità degli joni. — Produzione elettrolitica di composti chimici. — Fabbricazione elettrolitica del sodio. — Fili telefonici bimetallici. — Un shunt universale per galvanometri.

Sulla capacità delle superfici polarizzate. — E. Bouty pubblica nei *Comptes rendus* una nota sulla capacità delle superficie polarizzate di mercurio e di altre sostanze. Il Lippmann, col mezzo dei principî della termodinamica, ha dimostrato che la capacità di polarizzazione dell'unità di superficie di mercurio, quando la superficie è costante, è uguale a

$$\frac{d^2 A}{d e^2}$$

in cui A è la tensione superficiale ed e la forza controelettromotrice di polarizzazione. Il Lippmann ha inoltre calcolato il valore di questa espressione pel mercurio in contatto coll'acqua acidulata, e trovò che, almeno entro larghi limiti, esso valore è indipendente da e.

Il Bouty d'altra parte, e così pure il Blondlot, trovarono che nel caso di elettrodi di platino in differenti elettroliti, anche quando il tempo di carica è evanescente, la capacità aumenta rapidamenta coll'aumentare di e.

L'autore ha dimostrato che questo aumento non ha luogo se si considera quella parte di capacità che è atta a produrre una corrente di scarica in un circuito esterno, e che i fenomeni di polarizzazione sono in parte irreversibili, eccetto che per valori infinitamente piccoli della f. e. m. e del tempo.

Così, per es., l'esperimento dimostra che, se si ommettono le parti irreversibili del fenomeno, la capacità del platino è indipendente da e, precisamente come nel caso del mercurio.

Con elettrodi di platino ed una soluzione di nitrato di sodio, l'autore ha trovato per la capacità di un centimetro quadrato di elettrodo a temperature fra 21° e 25°, dei valori da 17,72 microfarad per una soluzione contenente due equivalenti di sale per litro, a 9,32 microfarad per una soluzione di 0,0001 equivalenti per litro.

Nel caso di acqua distillata (con elettrodi di platino) l'autore trovò che la capacità per centimetro quadrato è di 8,27 microfarad. (*Nature*, IV, pagina 35).

***

Accumulatori senza piombo. — Il S. Randuitz ha recentemente ideato un accumulatore in cui nè il piombo, nè gli ossidi di piombo entrano come parte essenziale nella loro costruzione. Però nella memoria pubblicata in proposito, l'autore omette di spiegare esattamente come l'apparato sia formato; appare però che si usino dei composti, la cui natura si vuol tenere segreta. Questa invero sarebbe la parte essenziale dell'invenzione ed il non conoscerla toglie all'invenzione stessa gran parte della sua importanza commerciale.

Ad ogni modo, da quanto si può giudicare dalla descrizione, il composto tenuto segreto è introdotto nelle lamine e si trasforma in un perossido come pietrificato, senza curvarsi nè cambiare di grossezza.

Una pila di tre lamine (una positiva e due negative) che pesa 1,09 kg. (ogni lamina ha la superficie di 6×16,5 cm.) ha una capacità di 32,8 ampere-ora cioè di 30,1 ampere-ora per kilogrammo.

L'accumulatore Randuitz, confrontato colla capacità di altri ben noti tipi di accumulatori, darebbe valori assai alti in suo favore, come dimostrano i seguenti valori per la capacità ridotta al chilogrammo di lamine: Planté capacità 3-4; Faure capacità 10-15; Tommasi capacità 22,5; Tudor capacità 3,5-4; Randuitz capacità 30,1. (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 460).

***

Pile termoelettriche elettrolitiche. — A. Gockel pubblica nei *Wied. Ann.* una memoria interessante nella quale descrive delle ricerche fatte sulla f. e. m. di elementi termoelettrici costruiti dietro il seguente schema:

Freddo . .	Mercurio (sale solido di mercurio)
Neutrale .	soluzione salina
Caldo . .	sale di mercurio solido (Mercurio).

In generale si osservò che la forza termoelettrica per 1° di differenza di temperatura aumenta colla diluizione della soluzione. Essa è sensibilmente la stessa in soluzioni diluite equivalenti di sali simili di un acido.

Queste ricerche confermano le osservazioni di Ebeling, che cioè i peggiori conduttori sono termoelettricamente i più attivi; e che alcuni mostrano un massimo di forza termoelettrica alla concentrazione in cui presentano il massimo di conduttività. (Ivi, pag. 461).

***

La velocità degli joni. — Questo oscuro ma molto interessante argomento fu dapprima studiato dall'Hittorf che riuscì a spargere su di esso una certa quantità di luce. Altri esperimentatori lo hanno affrontato con maggiore o minor successo, ma mancava una giudiziosa e serena critica e sintesi dei vari risutati da essi ottenuti. Questa lacuna fu ora riempita dal F. Kohlrausch, ed è certo che nessuno meglio di lui potrebbe dare a ciascuna determinazione il suo vero peso.

Il Kohlrausch, ha raccolto, nei *Wied. Ann.*, e

Digitized by Google

discusso tutti i dati possibili riguardanti la velocità degli joni elettrolitici, e li ha disposti in tabelle che ne facilitano per quanto possibile il confronto.

Il posto più prominente lo occupano le tabelle dei numeri di Hittorf per gli anioni di 28 elettroliti in differenti soluzioni.

Il Kohlrausch fa vedere, per es., che le velocità del jone di cloro (si sceglie questo in causa del suo interesse commerciale) è la stessa, tanto in soluzioni di cloruri alcalini a concentrazioni equivalenti da metà normale in giù, e che le velocità dei due joni in questi e simili sali, sono *addutive* per soluzioni diluite.

L'autore, come prima approssimazione, considera che l'aumento della conduttività molecolare per lo stesso aumento di diluizione, è la stessa in sali differenti. (Ivi, Ivi).

***

Produzione elettrolitica di composti chimici. — Nella fabbrica Shering di Germania si prepara già da tempo l'jodoformio elettrolitico; ora si propone la fabbricazione del cloralio e del cloroformio.

Pel cloralio l'elettrolizzatore è collocato in un alambicco; esso è a diaframma poroso e riempito di una soluzione calda concentrata di cloruro di potassio. Il compartimento negativo riceve un elettrodo di rame; il compartimento positivo è munito di un elettrodo di carbone di storta mobile che serve da agitatore.

Si fa cadere a poco a poco nello scompartimento positivo un sottile getto di alcool; il cloro reagisce allora sull'alcool. Si può operare a 100°; si sviluppa dell'acido cloroidrico che si fa pervenire allo scompartimento negativo ove esso satura la potassa generata dall'elettrolisi e riforma del cloruro di potassio.

Quando la clorurazione è terminata si distilla; il prodotto distillato è saturato con del sale marino ed il cloralio si separa sotto forma di massa oleosa.

Lo si rettifica sull'acido solforico puro per averlo anidro.

1 cav.-ora dà 50 gr. di cloralio.

Questo processo permette di ottenere del cloralio dal glucosio, dall'amido, dallo zucchero.

Con del glucosio 1 cav.-ora avrebbe dato 20 gr. di cloralio.

Sono pure da segnalare i processi recentissimi per ottenere alcuni derivati jodurati del fenolo che si usano in medicina; si può così, per es., ottenere per elettrolisi l'jodo-thymolo (aristolo).

In generale, i fenoli da jodurare, sono primieramente disciolti in una quantità di soda diluita, necessaria per ottenere una soluzione limpida. Vi si aggiunge un joduro alcalino e si sottopone all'elettrolisi; per l'jodo-thymolo si prendono 3 kilogrammi di thymolo, 0,8 kg. di soda e 7 kg. di joduro di potassio, il tutto in 200 litri d'acqua.

Si elettrolizza in un apparecchio non descritto, il thymolo jodurato si deposita nel compartimento positivo, lo si estrae e lo si disseca.

Questo processo è riuscito bene pei derivati jodurati del β naftolo, della resorcina, dell'acido salicilico e dei fenoli in generale. (*Lumière Electrique*, LIII, pag. 226).

***

Fabbricazione elettrolitica del sodio. — La maggior parte dei processi di fabbricazione della soda e del cloro sono basati nell'elettrolisi di una soluzione di sale. Molti inventori hanno studiato la decomposizione del sale fuso, ma furono scoraggiati dalle difficoltà pratiche che si incontrano. Il pricipale ostacolo è la considerevole perdita che si produce. Ora il Vautin ha vinto la difficoltà in un modo ingegnoso; in luogo di sviluppare il sodio alla superficie d'un liquido pesante egli si serve d'un catodo di piombo fuso. Il piombo in tali condizioni, assorbe il sodio con grande facilità.

Gli anodi sono collocati nella parte superiore del crogiuolo, mentre il piombo fuso, che forma il catodo, si trova al fondo. Si fa poscia colare la lega.

Per ottenere la soda caustica basta trattare la lega coll'acqua; il piombo rimasto può servire nuovamente. Questa lega può essere impiegata in un gran numero di applicazioni in luogo del sodio.

Il Vautin per rendere il suo processo perfettamente continuo fa comunicare il fondo del crogiuolo, col mezzo di un tubo, con un serbatoio di piombo fuso. Il sodio si diffonde assai rapidamente in tutta la massa. Il piombo del serbatoio viene trattato col vapore d'acqua, la soda caustica formata cola ed il piombo rigenerato può riprendere una nuova quantità di metallo alcalino.

In questi processi elettrolitici è difficile di proteggere le parti in ferro dall'attacco del cloro. Il Vautin impiega all'uopo un processo semplice ed ingegnoso.

Egli si serve come elettrolito di una mescolanza di cloruri, in modo di abbassare il punto di fusione, ed immerge il ferro da preservare in un bagno di sale comune fuso, il quale forma uno strato protettore che non fonde alla temperatura della miscela più fusibile contenuta nel crogiuolo. (Ivi, pag. 228).

***

Fili telefonici bimetallici. — Secondo Eckert un filo bimetallico acciaio e rame trasmetterebbe le correnti telefoniche o telegrafiche due volte meglio di un filo di rame della stessa sezione. Uno solo di questi fili darebbe risultati tanto buoni che un circuito di due fili di rame, l'uno per l'andata e l'altro pel ritorno.

Digitized by Google

In conseguenza l'inventore propone l'impiego di fili composti di un'anima d'acciaio, rivestita di rame il quale, se fa di bisogno, si potrebbe rivestire di un involucro isolante esterno. (Ivi, Ivi).

***

Un shunt universale per galvanometri. — Ayrton e Mather lessero su questo argomento una memoria innanzi alla *Engl, Inst. of. Elect. Eng.* in cui fanno rilevare i difetti che presentano gli ordinarî shunt usati per indebolire la corrente che passa pei galvanometri, ed osservano che tutti questi difetti dipendono dal principio applicato nella loro costruzione, secondo il quale si viene a variare solo la corrente che passa pel galvanometro, mentre rimane inalterata quella nel circuito principale, variando la resistenza dello shunt applicato al galvanometro. Se invece si lascia inalterato lo shunt nel galvanometro e si varia la corrente che passa pel galvanometro col variare del punto in cui sono applicate le estremità dei fili della corrente principale, tutte le difficoltà sono rimosse.

Gli autori danno quindi la descrizione di un shunt costruito su questo principio, il quale non solo ovvia la divisione accurata dalla resistenza dello shunt in rapporto con quella del galvanometro, ma riduce ancora gli errori provenienti dai cambiamenti di temperatura.

Fra gli altri vantaggi il nuovo shunt avrebbe quello di poter essere adoperato con galvanometri di differente resistenza, chè le variazioni nel nuovo shunt producono minori variazioni nella resistenza totale che non facciano i shunt ordinarî; e quello pure che con esso si possono misurare le correnti balistiche con molta maggior precisione.

Per applicare lo shunt ad un galvanometro qualunque basta determinare, una volta per tutte, il rapporto delle correnti passanti pel galvanometro con ciascuna delle caviglie mobili dell'apparecchio, e combinare questi rapporti colla costante propria del galvanometro. Questo rapporto si può determinare sia col mezzo di un altro galvanometro, nel qual caso non occorre conoscere nè la resistenza dello shunt nè del galvanometro, oppure col calcolo, nel qual caso bisogna conoscere queste due resistenze.

Questa invenzione segnerebbe un progresso significante nella costruzione degli apparati da laboratorio.

Prof. D. Mazzotto.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Tramvie e Ferrovie Elettriche,* di Guido Castagneris il quale consta di pagine 432, con 170 figure compresi 30 gruppi di illustrazioni (L. **4**).

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 19).

Variometri magnetici e metodo della lettura a specchio con scala e cannocchiale. — Gli strumenti indicati (67, 68, 69), per la misura dei valori assoluti della declinazione, dell'inclinazione e dell'intensità orizzontale, non sono adatti per riconoscere e misurare le variazioni degli elementi del magnetismo terrestre, richiedendosi all'uopo di poter ottenere i valori di essi per mezzo di semplici letture, senza nulla cambiare nell'istrumento, ed una sensibilità assai grande.

Questa si ottiene applicando, come prima fece il Gauss, il metodo della *lettura a specchio con scala e cannocchiale,* proposto dal Poggendorff, ed ora adoperato non solo ne' magnetometri delle variazioni, cioè nei così detti *variometri magnetici,* ma anche negli elettrometri, ne' galvanometri, e, in generale, ove si debbano riconoscere e misurare spostamenti angolari piccolissmi.

Metodo della lettura a specchio. — Alla sbarra, o all'ago, che prova questi spostamenti, è fissato, perpendicolarmente al suo asse, uno specchietto piano; e contro di questo, alla distanza di alcuni metri, sono disposti un cannocchiale munito di reticolo ed una scala, per modo che l'imagine delle diverse divisioni di essa si vedano nel campo del cannocchiale successivamente in coincidenza col reticolo del medesimo, quando la sbarra che porta lo specchio si sposta. Se l'angolo che questa descrive nel suo spostamento è orizzontale, la scala deve essere messa orizzontalmente, un po' sotto o un po' sopra al cannocchiale; se il detto angolo è in un piano verticale, la scala deve essere posta verticalmente e un po' di fianco al cannocchiale. Essa deve essere poi in entrambi i casi, perpendicolare all'asse di questo, e può collocarsi ad una distanza dallo specchio anche maggiore di quella del cannocchiale (1).

Se la divisione della scala, che si riflette sul filo verticale od orizzontale del reticolo, è quella che si trova nel piano, verticale od orizzontale, passante per l'asse ottico del cannocchiale, questo è perpendicolare allo specchio; ma se è un'altra, l'angolo α del detto asse con la normale allo specchio, è dato dalla formula:

$$tang 2\alpha = \frac{d}{D} \quad ,$$

essendo d la distanza fra la divisione che corrisponde all'asse ottico del cannocchiale e quella che si vede riflessa sul reticolo, e D la distanza della

(1) Il Righi ha riconosciuto che quando la scala si tiene, per avere maggiore sensibilità, assai lontana dallo specchio, è comodo e vantaggioso separarla dal cannocchiale, e porre questo più vicino allo specchio.

Digitized by Google

scala dallo specchio. Ciò si riconosce osservando che queste due distanze sono i cateti di un triangolo rettangolo, la cui ipotenusa rappresenta il raggio luminoso, che parte dalla divisione, la quale si vede riflessa sul reticolo, ed è riflesso secondo l'asse del cannocchiale; triangolo in cui l'angolo opposto al cateto d è bisecato, per la legge della riflessione, dalla normale allo specchio.

L'angolo 2α essendo ordinariamente piccolissimo, si può prendere, invece della sua tangente, la lunghezza dell'arco che sottende nel cerchio di raggio 1, che è $2\alpha \frac{\pi}{180}$, quando l'ampiezza dell'angolo è espressa in gradi; e si ha quindi:

$$\alpha = \frac{d}{2D}\frac{180^\circ}{\pi} = \frac{d}{2D}\,57^\circ\,17'\,44'' = \frac{d}{2D}\,206\,264''\ .$$

Per un'altra divisione riflessa sul reticolo, l'angolo dell'asse del cannocchiale con la normale allo specchio è:

$$\alpha_1 = \frac{d_1}{2D}\,206\,264''\ ,$$

essendo d_1 la distanza di questa divisione da quella che corrisponde direttamente all'asse ottico del cannocchiale; e perciò:

$$\alpha_1 - \alpha = \frac{d_1 - d}{2D}\,206\,264''\ .$$

Ora $\alpha_1 - \alpha$ è l'angolo di cui ha rotato la normale allo specchio, o lo specchio, o la sbarra a cui questo è applicato, e $d_1 - d$ l'escursione corrispondente dell'imagine della scala; dunque quell'angolo è proporzionale a quest'escursione, ed il suo valore in secondi si ottiene moltiplicando per il numero 206 264 il quoziente della detta escursione per il doppio della distanza della scala dallo specchio.

Per avere un'idea della sensibilità del metodo, suppongasi che la distanza della scala dallo specchio sia di 5 m. e che la scala sia divisa in millimetri. In questo caso l'escursione di una divisione dell'imagine della scala corrisponde alla rotazione di un angolo di

$$\frac{0{,}001}{10} \times 206\,264'' = 20'',6$$

del corpo che porta lo specchio; ossia, come si dice, il valore di una parte della scala è di 20″, 6.

Variometri di declinazione, — Il più comune è il *magnetometro unifilare del Gauss*, che dà anche il valore assoluto della declinazione.

La sbarra magnetizzata è sostenuta da una staffa d'ottone, sospesa ad un punto fisso mediante un lungo fascio di fili di bozzolo, che si comportano come un sol filo (e da ciò la denominazione di *unifilare*) molto tenace e a forza di torsione assai debole. Lo specchio è fissato ad una delle estremità della sbarra o alla staffa, in direzione perpendicolare all'asse magnetico di quella, e la sua posizione può essere rettificata mediante viti. Una custodia di sostanze non magnetiche, difende la sbarra e la sospensione dall'agitazione dell'aria, ed ha una finestra chiusa da una lamina di vetro a facce ben parallele, che lascia vedere lo specchio. Contro di questo sono disposti un teodolite, o un cannocchiale con un semplice cerchio orizzontale, e la scala; e dalla divisione di questa che si scorge riflessa sul reticolo, si deduce, come è stato detto sopra, l'angolo dell'asse ottico del cannocchiale con la normale allo specchio, cioè con l'asse magnetico della sbarra, essendo lo specchio perpendicolare a quest'asse. Da questo angolo si ottiene poi quello dell'asse magnetico della sbarra con il meridiano astronomico, cioè il valore della declinazione, essendo stato determinato una volta per tutte, e potendosi sempre verificare mediante una mira, l'angolo dell'asse ottico del cannocchiale col meridiano astronomico.

Affinchè l'istrumento dia per mezzo di una semplice lettura, il valore esatto della declinazione, bisogna che lo specchio sia esattamente perpendicolare all'asse magnetico della sbarra, e che, nella posizione in cui questa si trova, la sospensione non sia torta affatto. Alla prima di queste condizioni si soddisfa capovolgendo la sbarra nella staffa, per modo che la faccia longitudinale superiore divenga inferiore, e rettificando lo specchio in guisa che, per questo capovolgimento, non muti la divisione della scala che si riflette sul reticolo; alla seconda, sostituendo alla sbarra magnetizzata un'altra di sostanza non magnetica, e rettificando la posizione della staffa, la quale è girevole orizzontalmente, sino ad ottenere che per tale sostituzione sia riflessa sul reticolo la stessa divisione della scala tanto dallo specchio della sbarra magnetizzata che da quello portato dalla sbarra non magnetica. Per le variazioni della declinazione questa seconda condizione non si mantiene verificata rigorosamente, e bisogna quindi correggere la lettura dall'errore dipendente dalla piccola torsione della sospensione.

Quest'istrumento, dando ad ogni istante il valore della declinazione, fornisce il valore assoluto della variazione di questo elemento, il qual valore è rappresentato dalla corrispondente escursione dell'imagine della scala.

Il magnetometro unifilare del Gauss può servire anche per determinare il momento della coppia che rappresenta l'azione magnetica della terra su la sbarra, bastando all'uopo mettere questa in oscillazioni di piccola ampiezza e misurare la durata di una di esse. Se t è questa durata e μ il momento d'inerzia della sbarra rispetto all'asse di sospensione, momento che il Gauss determinava col metodo indicato nel § 69, il massimo momento MH di quella coppia, cioè il valore del momento della medesima quando la sbarra è perpendicolare al meridiano magnetico, è dato (69) dalla formula:

$$t = \pi\sqrt{\frac{\mu}{HM}}\ .$$

Variometri per l'intensità orizzontale. - Sospensione bifilare. — Per riconoscere e misurare le variazioni

Digitized by Google

della componente orizzontale H del magnetismo terrestre, il Gauss adoperò una sbarra magnetizzata sospesa orizzontalmente a due fili, un po' distanti l'uno dall'altro. Premettiamo quindi un cenno su la *sospensione bifilare*, ora adoperata anche negli elettrometri e in alcuni galvanometri, quando occorre graduare a piacere la resistenza che si oppone alla deviazione; cosa che non permette facilmente la sospensione unifilare, in cui quella resistenza è la forza elastica di torsione del filo, la quale non varia che variando la lunghezza, il diametro o la natura del filo.

Quando un corpo, sospeso a due fili, non è soggetto ad alcuna forza orizzontale, la posizione di equilibrio della sospensione è quella in cui i due fili si trovano in uno stesso piano verticale, contenente il centro di gravità del corpo.

Se si fa girare il sistema intorno alla verticale di mezzo dei fili, questi cessano di essere contenuti in uno stesso piano verticale, il centro di gravità del corpo si innalza, e il suo peso quindi dà luogo ad un momento di rotazione intorno a quella retta il quale tende a ricondurre il sistema nella posizione di equilibrio, ed è proporzionale, come si dimostra, al seno dell'angolo di deviazione, al peso del corpo e, nel caso in che i due fili sieno, nella posizione di equilibrio, paralleli, e sia trascurabile la resistenza, che essi oppongono per elasticità alla flessione e alla torsione, in ragione inversa della lunghezza dei medesimi e diretta del quadrato della distanza loro.

Il sistema, allontanato dalla posizione di equilibrio e lasciato a sè, eseguisce oscillazioni intorno a questa posizione, le quali, se di piccola ampiezza, sono isocrone, perchè la forza che le produce si può allora ritenere proporzionale allo spostamento, e la durata di ognuna di esse è (N. 69 in nota):

$$t = \pi \sqrt{\frac{\mu}{S}} \quad ,$$

rappresentando μ il momento d'inerzia del corpo rispetto alla verticale di mezzo dei fili, ed S il momento che si sviluppa per una rotazione di 90° intorno a quella verticale, partendo dalla posizione di equilibrio, cioè il momento della forza che sarebbe necessaria per tenere il sistema deviato di 90° da questa posizione.

L'esperienza mostra che le oscillazioni di piccolissima ampiezza del sistema sono isocrone, e ciò conferma che il momento destantesi per una piccola deviazione del sistema dalla posizione di equilibrio può ritenersi proporzionale a questa deviazione.

Dai rapporti fra i valori della durata di una oscillazione che si hanno per diversi corpi appesi, o per lunghezza e distanza diversa dei fili, si possono calcolare, mediante la formula riferita, i corrispondenti valori del momento S e verificare quindi le leggi del medesimo su riportate. Quando sia noto il valore del momento d'inerzia μ, si può, dalla detta formula, avere il valore assoluto del momento S, corrispondente alla deviazione di 90°, dal quale si ottiene quello corrispondente ad una deviazione α, moltiplicando per il seno di questa deviazione o per la deviazione stessa (s'intende per la lunghezza dell'arco di raggio = 1 da essa sotteso), se è di ampiezza molto piccola.

Magnetometro bifilare del Gauss. — È costituito da una sbarra magnetizzata sospesa bifilarmente in posizione perpendicolare al meridiano magnetico: per le variazioni dell'intensità orizzontale del magnetismo terrestre, cambia l'angolo di cui la sospensione è deviata dalla sua posizione di equilibrio, e da questo cambiamento si possono dedurre le variazioni della detta intensità. Ecco alcuni cenni su l'istrumento e la sua teoria.

Ai due capi di un filo, che superiormente si avvolge su di una puleggia fissa, sono sospesi due dischi orizzontali di ottone, de' quali l'inferiore è girevole intorno al loro asse comune, coincidente con la verticale di mezzo dei due tratti del filo. Il primo di questi dischi porta uno specchietto verticale, girevole pure intorno alla suddetta verticale, ma indipendentemente dal secondo disco, al quale è fissata la staffa in cui è infilata la sbarra.

Quando questa è diretta nel meridiano magnetico, la sospensione deve essere nella sua posizione di equilibrio; e ciò si ottiene infilando nella staffa, invece della sbarra magnetizzata, una sbarra di rame, notando la divisione della scala che lo specchio riflette sul reticolo del cannocchiale, sostituendo poscia nella staffa la sbarra magnetizzata e facendo girare il disco, che la regge, finchè sia riflessa sul reticolo quella divisione di nuovo. Allora la sospensione è nella posizione sua naturale di equilibrio, e quindi la sbarra magnetizzata precisamente diretta nel meridiano magnetico.

Ottenuto questo, per mettere la sbarra nella posizione in che deve rimanere per lo scopo a cui il magnetometro è destinato, si fa girare la staffa sino a che la posizione di equilibrio della sbarra sia perpendicolare al meridiano magnetico. Se allora α è l'angolo di cui la sospensione è deviata dalla sua posizione di equilibrio, H il valore dell'intensità orizzontale del magnetismo terrestre nell'istante, M il momento magnetico della sbarra ed S il momento della sospensione per la deviazione di 90° dalla sua posizione di equilibrio, si ha:

$$\text{(I)} \qquad H M = S \operatorname{sen} \alpha \quad ,$$

e l'angolo di cui sarà stato necessario girare la staffa è $\frac{\pi}{2} + \alpha$, perchè la sbarra ha asssunto una direzione perpendicolare a quella di prima, e durante la rotazione della staffa la sospensione ha girato in senso contrario dell'angolo α.

L'angolo $$\beta = \frac{\pi}{2} + \alpha \quad ,$$

di cui deve essere girata la staffa onde la sbarra sia in equilibrio in direzione perpendicolare al

Digitized by Google

meridiano magnetico, si calcola nel modo seguente: Quando la sbarra è nella sua posizione naturale di equilibrio, cioè diretta nel meridiano magnetico, col polo nord dalla parte di nord, si determina la durata di una oscillazione di piccola ampiezza, la quale è espressa dalla formula:

$$(II) \qquad t_1 = \pi \sqrt{\frac{\mu}{S + H M}} \ ,$$

perchè in questo caso tanto la sospensione che l'azione magnetica terrestre tendono a ricondurre la sbarra nella detta posizione di equilibrio, ove ne sia spostata. Tolta la sbarra dalla staffa, ve la si infila in senso contrario, cioè col polo nord dalla parte di sud, e si misura la durata di una oscillazione di piccola ampiezza, in questa *posizione invertita*, nella quale la sbarra è ancora in equilibrio stabile se $S > H M$, durata che è espressa dalla formula:

$$(III) \qquad t_2 = \pi \sqrt{\frac{\mu}{S - H M}} \ ,$$

poichè, quando si sposta un poco la sbarra da questa posizione, la sospensione tende a ricondurvela, e l'azione magnetica a spostarnela di più, e le oscillazioni in questo caso sono prodotte dalla differenza fra il momento dovuto alla sospensione e quello dovuto all'azione magnetica della terra, invece che dalla somma di questi momenti, come nel caso precedente. Da queste due formule si deduce l'altra:

$$(IV) \qquad \frac{H M}{S} = \frac{t_2^2 - t_1^2}{t_2^2 + t_1^2} \ ,$$

che dà, per la (I), il valore dell'angolo α, al quale aggiungendo $\frac{\pi}{2}$, si ha quello dell'angolo β. La distanza e la lunghezza dei fili di sospensione devono essere tali, secondo il Gauss, che questo rapporto risulti eguale a circa 0,9.

Il cerchio che pende dalla sospensione ha il suo lembo graduato; nell'altro cerchio, che porta la staffa, è segnato un vernier, e così si può girare la staffa di un angolo dato. Facendola rotare dell'angolo β, calcolato come si è detto, la sbarra sarà in equilibrio in direzione perpendicolare al meridiano magnetico. Mentre si fa così girare la staffa dell'angolo β, la sospensione, e quindi anche lo specchio, ruota in senso contrario dell'angolo α; onde, affinchè l'imagine della scala si veda ancora nel campo del cannocchiale, tenuto fermo, bisogna girare lo specchio dell'angolo α nel senso in cui si è girata la staffa.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

Lettori, volete avere un compendio esatto, chiaro e preciso delle ***Leggi e Definizioni dell'elettricità*** Consultate il libro del prof. Bongiovanni (L. **2.**), sopra questo argomento, da noi pubblicato.

REGOLAMENTI

per le Direzioni degli Stabilimenti elettrici

(Continuazione vedi numero 21).

5. Badare che ogni operaio alla propria dipendenza, il quale sia addetto alle linee o ad altri apparecchi, abbia un paio di guanti di gomma.

6. Badar bene che i guanti di gomma sieno in buone condizioni, e, nel più piccolo dubbio, non usarli, ma chiederne dal direttore un paio nuovi.

7. Consegnare a ciascun operaio del proprio riparto una copia delle norme e doveri, e vedere che siano rigorosamente adempiuti. La stima verso la Compagnia dipenderà moltissimo da ciò.

8. Riferire al direttore ogni mancanza od infrazione ai regolamenti, commessa da ciascuna persona nel proprio riparto, che sia venuta a propria notizia.

9. Ogni infrazione alla precedente regola, od ogni tentativo di nascondere tale mancanza, obbligherà, se scoperta, ad un immediato licenziamento.

10. Esaminare più accuratamente che sia possibile i canapi e qualsiasi apparecchio, e riferire tosto al vice-direttore ogni inconveniente che venisse avvertito.

11. Tenere ben presente che in caso di necessità si può esser chiamato in servizio a qualunque ora del giorno e della notte; nel qual caso bisogna esser disposto a prestare ogni servizio che possa essere richiesto.

12. Un impiegato che si sia trovato ubbriaco durante le ore di servizio sarà tosto licenziato.

Regole da seguirsi dagli addetti alla sala delle misure.

1. Essere pronto all'ora del proprio servizio.

2. In caso di malattia, o di altro impedimento, renderne immediatamente avvertito il direttore, significandone la ragione.

3. Non è permesso abbandonare in nessun momento il proprio servizio durante le ore di lavoro senza prima averne ottenuto il permesso dal direttore.

4. Non è permesso di toccare gli estremi di conduttori o qualsiasi parte di apparecchi che possono essere caricati ad alti potenziali pericolosi, senz'essere provveduto dagli opportuni guanti di gomma.

5. Porre bene attenzione che i guanti sieno in buone condizioni, e, nel caso del più piccolo dubbio, non servirsene, ma chiederne un altro paio al direttore.

6. Non è permesso fumare in servizio.

7. Un impiegato, che sia trovato ubbriaco in servizio, sarà tosto licenziato.

8. Tenere ben presente che, qualunque sia il proprio orario giornaliero di servizio, si può es-

Digitized by Google

sere richiesto ognora ad eccederlo, se le circostanze lo impongono,

9. Riferire al direttore ogni infrazione del regolamento che venga commessa da qualsiasi impiegato della compagnia, quando se ne abbia notizia.

10. Ogni infrazione a quest'ultima norma od ogni tentativo a nascondere siffatte mancanze, obbligherà, se scoperta, all'immediato licenziamento.

11. Non è permesso entrare nelle stanze delle caldaie o delle macchine, nè entro la sala della commutazione senz'esservi di servizio.

12. Non è permesso intrattenersi a discorrere, a leggere, nè in qualsiasi modo trascurare il proprio lavoro.

(Continua).

ALBERTO GAY.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della ostruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1297. Kelner Carlo, a Vienna. — Perfectionnements aux appareils de decomposition électrolytique - per anni 6.

1298. Castagneris Guido e Giana Guido, a Milano. — Isolamento assoluto del circuito e presa speciale della corrente per distribuzione a livello d'energia elettrica per tramvie e ferrovie con speciale ed automatico blocco di sicurezza autoregolatore, sistema *Castagneris Guido* - per anni 1.

NOTE DI ELETTROTERAPIA

Nello studio di un medico non raramente accade di sentire il seguente discorso: — Caro dottore, io sono disperata; mio figlio dopo uno spavento, non è più quello di prima; fa delle smorfie, lascia facilmente cadere ogni oggetto che tenga fra le mani. A tutta prima credendo lo facesse per sbadataggine o per cattiveria, lo sgridavo, e l'ho persino castigato; ma ora sono quasi convinta che si tratti di un male. Che ne dice dottore? —

Questi esamina il ragazzo, e dopo avere tranquilizzata la mammina, pronuncia la diagnosi di *corea gesticolatoria.*

È un male veramente curioso: l'ammalato, che il più delle volte è un fanciullo tra i 5 ed i 15 anni, è in preda a movimenti disordinati, illogici dei muscoli della faccia e degli arti; movimenti che crescono a dismisura, se il paziente capisce d'essere osservato, mentre si tranquillizzano o cessano completamente durante il sonno.

Queste contrazioni non accadono di solito contemporaneamente in tutti i territorî muscolari, ma alternativamente; ed ora è il corrugare della fronte, ora il roteare dei bulbi oculari o l'ammicare delle palpebre, ora uno stiramento della bocca; altre volte sono contorcimenti delle braccia o delle dita delle mani da invidiare quelle di un contorsionista di professione; altre volte ancora sono scatti nelle gambe, flessioni delle ginocchia, rapidi movimenti del piede in ogni senso.

A volte solo una metà del corpo è presa da questo male, donde il nome di *emicorea:* generalmente le estremità inferiori sono meno intensamente affette degli arti superiori e della faccia. Nelle forme molto intense le labbra, la lingua, i muscoli della laringe possono essere interessati, ed allora i movimenti della bocca, il parlare, perfino il masticare diventano per l'ammalato problemi difficilissimi. In questi casi anche il sonno non è apportatore di tregua, donde una causa di deperimento rapido e notevole.

Quali le cause della corea?.... Se ne hanno di predisponenti nell'ereditarietà nervosa, nell'età, essendo prediletta la pubertà, nel sesso femminile (circa il 75 % dei coreici) nel clima caldo, nella stagione primaverile. Più importanti sono le cause occasionali, tra le quali noto le emozioni morali, gli spaventi, gli strappazzi mentali, tutte le cause in genere debilitanti, le quali agiscono, sia indebolendo l'organismo ed aumentando quindi la disposizione innata od acquisita all'esplodere del male, sia in via riflessa, cioè per un ripercuotersi di uno stimolo abnorme da nervi perifici sui centri nervosi, nei quali deve originarsi il processo coreico. Questa azione riflessa spiegherebbe per l'appunto i casi di corea consecutivi a ferito, a vermi intestinali, a dentizione stentata, a disordini menstruali.

Digitized by Google

Un ultimo gruppo di cause è dato dalle malattie infettive, quali gli esantemi tutti, la difterite, la risipola, l'ileo-tifo, la polmonite, il reumatismo articolare. A proposito di questo ci si offre l'occasione di dimostrare una volta di più il mirabile accordo che regna anche in branche scientifiche di osservazione positiva, quale dovrebbe essere la medicina. Infatti, alcuni valenti medici riscontrarono così frequente la coincidenza delle affezioni reumatiche colla corea, da ammettere che nell'85 % dei casi quelle avevano coesistito o preceduta questa (See, Hughes), mentre il Roger nella sua clinica di Praga non trovò che una percentuale dell'1.6.

A meravigliare il lettore soggiungerò che pure della corea sarebbe stato isolato il bacillo patogeno, ed il dott. Piavese nella clinica del prof. De-Renzi ne avrebbe appunto posto in evidenza due, un bacillo ed un cocco, che inoculati ad animali sarebbero capaci di indurre forme convulsive molto simili alla corea. Ad un esame meno superficiale tuttavia nulla si trova di strano in ciò, dal momento che innegabile è il nesso tra corea e malattie infettive, e che tale nesso non può essere determinato che da una speciale azione di veleni batterici su date parti del sistema nervoso.

Da che mi sono dilungato sulla eziologia della corea, ed ho riportato qualche dato statistico, citerò quelli di Mackenzie desunti dall'investigazione collettiva dell'Associazione medica brittanica sulla frequenza della corea nelle varie classi sociali: nelle elevate si avrebbe la percentuale del 2.79; del 26.74 nelle classi medie; del 70.46 nelle povere.

La durata della corea varia dai due ai quattro mesi: i movimenti scompaiono per gradi, prima agli arti poi alla faccia; cede a poco l'indebolimento muscolare, il senso di stanchezza epifenomeno costante del male, e non rimane come postumo ricordo che qualche *tic*, od una speciale suscettibilità nervosa, un'irritabilità di carattere, destinati a dissiparsi completamente nel lasso di qualche mese.

La corea non è a ritenersi male esclusivo della adolescenza, dell'età pubere; la troviamo anche negli adulti è specialmente nei vecchi *(corea senile)*. Noto in particolare la *corea delle gravide*, più frequente nelle primipare, e che facilmente recidiva anche nelle successive gravidanze, di cui costituisce una complicazione talora si grave, da costringere il medico alla provocazione dell'aborto o del parto prematuro.

Quale è la natura del male? in termini precisi non si è ancora risposto a questo quesito, perciò i medici hanno classificato la corea tra le *nevrosi*, tra quelle malattie, cioè, di cui non si è fissata una base anatomica. Sede probabile deve essere il cervello dal momento che vi sono malattie cerebrali le quali danno luogo a veri fatti coreici; però nulla di positivo si conosce.

L'ignoranza della sede e della natura del male non ha impedito che si cercasse il modo di guarirlo, tanto più che se in un gran numero di casi il decorso è breve e favorevole, non lo è in tutti, e frequentissime si scorgono le recidive, e vi hanno ancora dei casi a decorso così acuto da ridurre in breve lo stato generale dell'infermo a cattivo partito.

Gli arsenicali, i bromuri, i ferruginosi, i preparati di zinco, il nitrato d'argento, la chinina, l'antipirina costituiscono il nucleo precipuo di rimedi attorno ai quali si è aggirata la terapia, e con favore, nelle forme lievi. — Nelle coree più gravi o più ribelli si ricorse all'idroterapia ed alla elettroterapia, tanto l'una che l'altra applicate con cautela; — quella sotto forma di impacchi umidi, di tiepide abluzioni, di bagni generali caldi, — questa in modo da evitare stimolazioni troppo energiche, preferendo quindi alla indotta la corrente continua e la statica.

Rivedendo il mio lavoro sull'*Elettroterapia* (1) edito nel 1888, riscontro così riassunta la cura elettrica della corea. « Onimus preferisce la corrente continua discendente sulla colonna vertebrale, mentre attribuirebbe azione nociva alla ascendente. Bardet consiglia la galvanizzazione monopolare della colonna vertebrale, mettendo il polo positivo su questa ed il negativo in una mano o sullo sterno. Noto come di solito nei coreici si trovi, premendo con un dito le apofisi spinose, un punto dolente (spesso sono multipli) probabile sede di partenza delle impressioni riflesse; è su quel punto che devesi applicare l'anode, cosicchè l'esistenza di quello si ritiene segno di prognosi favorevole per il buon esito della cura. Paul suggerisce il bagno idroelettrico galvanico; Debout, finalmente, preferisce il bagno elettrostatico, producendo il vento elettrico lungo la colonna vertebrale. Per conto mio i suggerimenti di Bardet e Debout sono i migliori. »

Oggi, dopo sei anni, ben poco ho da modificare: l'esperienza ha confortato quanto allora scrivevo in special modo pel bagno elettrostatico, mentre ha contestato le asserzioni di Onimus. Questi infatti nel suo *Trattato* (2) così si pronuncia: « Credendo colla maggior parte dei medici che nella corea si dovessero moderare i centri nervosi, noi abbiamo impiegato, con persistenza, la corrente discendente che ha la proprietà di impedire od almeno diminuire le azioni riflesse. Il caso ci ha quasi forzati a riconoscere il nostro errore ed abbiamo constatato riuscire più favorevole alla terapia della corea la corrente che aumentasse l'eccitabilità del midollo. » Un'osservazione di Gautier (3) conferma le conclusioni ultime del distinto trattatista francese,

---

(1) Mariani. *Elettroterapia*. Editori dell'*Elettricità*, 1888.

(2) Onimus et Legros. *Traité d'électricité médicale*, pag. 549.

(3) *Revue internationale d'électrothérapie*, 1° vol., - *id.* fascicolo di novembre 1893. — L'autore vi ha ripetuta la propria osservazione clinica in occasione di una lettura di Verhoogen all'Accademia di Bruxelles, cui accenno in seguito.

Digitized by Google

giacchè ci presenta una ragazza di 15 anni, affetta da corea da due anni circa, e curata, inutilmente, da vari medici col bromuro di potassio, col cloralio, coi bagni solforosi e coll'antipirina: guariva poi completamente in due mesi colla galvanizzazione ascendente del midollo, praticando in tutto 24 sedute, distanziate tra loro di un giorno nei primi tempi, perfino di tre giorni verso la fine della cura.

Dissi che l'esperienza aveva confortato quanto scrivevo nel 1888, riguardo alla franclinizzazione dei coreici. Infatti, nel 1891 Courjon, direttore della Casa di Salute di Meyzien (Isère) pubblicava (1) due osservazioni cliniche personali, riguardanti due giovinette affette di corea, sulle quali l'elettrizzazione statica aveva agito mirabilmente: l'autore così descrive uno dei casi: « Assoggetto l'ammalata alla franclinizzazione per la durata di 5 minuti primi, evitando lo scatto di scintille. Dalla prima seduta la calma ottenuta è sorprendente, e la giovine prova un senso di ristoro spiccatissimo. — È seduta su di un piccolo *tabouret* senza appoggio alcuno, e sta tranquilla, laddove d'abitudine cade anche dalle più comode poltrone, tanta è l'irrequietezza. Osservandola attentamente, con insistenza, non si riesce a procurare che qualche lieve smorfia, qualche movimento, ma incomparabilmente attenuato. Ad ogni seduta si ha lo stesso risultato; il sonno delle notti è più calmo e riparatore. » Il secondo caso non è che è una ripetizione del primo; l'egregio autore si limita alla narrazione dei fatti osservati, troppo limitati di numero per dedurne spiegazioni sul modo d'agire della corrente statica, ma sufficiente per incoraggiare il medico ad un metodo di cura tanto semplice, quanto possente e scevro di pericoli.

Nella seduta del 3 luglio dello scorso anno, tenuta dalla R. Associazione di Scienze mediche e naturali di Bruxelles, il dott. Verhoogen (2) legge una comunicazione sulla cura della corea. — Sono altri due casi di guarigione ottenuta in un mese circa con una quindicina di sedute. La tecnica seguita è questa: bagno elettrostatico semplice della durata di 5 m.', seguito da una frizione rapida su tutta la metà destra del corpo (nei due casi trattavasi di emicorea destra) ad eccezione del capo sul quale faceva poi del soffio elettrico: la durata totale non oltrepassava i 10 m.' Una delle due ammalate soffriva di frequente accessi di emicrania oftalmica; orbene, dal giorno d'inizio della cura non ebbe più attacchi. Anche il Verhoogen termina la sua comunicazione colle seguenti parole: « Io non voglio dedurre conclusioni dai fatti esposti, essendo troppo ristretto il numero degli ammalati; mi sembra però, riunendo i miei due a quelli di Courjon, che la franclinizzazione meriti di essere introdotta nella terapia della corea. »

Questa lettura fu seguita da viva discussione. Il Coppez predilige attribuire il successo alla suggestione; lo Stienon desidera sapere, se durante il periodo di cura si verificarono modificazioni nella composizione delle urine, unico dato per escludere la suggestione. — Verhoogen risponde escludendo questa ipotesi; giacchè l'elettrizzazione statica, anche amministrata ad insaputa del paziente, produce modificazioni sul polso e sul respiro, che non troverebbero ragione in un semplice effetto suggestivo; le secrezioni stesse sono modificate: alcuni ammalati sottoposti alla franclinizzazione sudano enormemente, altri sono presi da salivazione, altri da poliuria; l'urea, in genere, è aumentata. In uno dei due casi citati le urine non erano sensibilmente modificate, mentrechè si notava considerevole aumento del sudore.

Ho forse passato i limiti di un semplice articolo di giornale, ma l'argomento mi parve tanto interessante da meritare ampia trattazione, corredata da prove irrefragabili, onde invogliare i colleghi a questo metodo di cura, il quale, non fosse altro, presenta il vantaggio sugli altri di non tormentare il gusto e lo stomaco dei poveri ammalati.

Dott. G. Mariani.

(1) *Lyon médical.* 1891, N. 32.

(2) *Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie de Bruxelles.* N. 29 e 40, anno 1893.

Sul disperdimento d'energia nei condensatori attraversati da correnti alternate

(Industrie Electrique).

Sebbene l'impiego dei condensatori sia stato sovente proposto nella distribuzione dell'energia elettrica col mezzo delle correnti alternative, sia per trasformare la corrente alternativa monofasica in corrente polifasica, sia per ridurre la perdita sulle linee quando i trasformatori lavorano con piccolo carico, non si hanno che pochi dati numerici sulle condizioni di funzionamento, di dissipazione di energia e di rendimento sopra questi utili apparecchi.

Recentemente nel laboratorio della ***Cornell University*** sono stati fatti degli esperimenti in proposito, e crediamo opportuno di darne i risultati perchè rischiarano alquanto la questione.

Le esperienze furono fatte sopra sei condensatori della capacità di 1.5 microfarad stabiliti per funzionare industrialmente sopra una differenza di potenziale efficace di 500 V. Ciascun condensatore era costituito da 65 fogli di stagno di cm. 27×20 e dello spessore di 18 microns separati da fogli di carta imbevuti di cera di 110 microns di spessore.

La capacità esatta fu trovata di 1.525 microfa-

Digitized by Google

rad. Quella dedotta dall'intensità della corrente alternativa attraversante il condensatore è determinata dalla formola:

$$I = C\,U\,\omega$$

formola nella quale I è l'intensità efficace, C la capacità, U la differenza di potenziale efficace agli estremi del condensatore ed ω la pulsazione, ossia 2π volte la frequenza.

Le variazioni della capacità colla temperatura, hanno dato dei risultati irregolari senza che gli autori delle esperienze avessero potuto indovinare la causa.

Così le esperienze fatte per determinare la resistenza di isolamento per mezzo della perdita di carica, hanno dato dei risultati estremamente variabili, dai quali però sembrerebbe che questa resistenza aumenta rapidamente col tempo e coll'indebolimento del potenziale di carica.

Questo risultato è attribuito alla elettrizzazione del dielettrico (*soaking*) il quale causa una caduta di potenziale più rapida in principio, che quella prodotta dal solo difetto di isolamento.

Per avere una idea della dissipazione d'energia prodotta in un condensatore dal passaggio di una corrente alternata, uno di essi fu sottomesso ad una differenza di potenziale efficace di 500 V. a 160 periodi al secondo. La corrente che attraversava il condensatore in queste condizioni era di 0.75 A. Il condensatore era bene avviluppato nel cotone, e la sua temperatura misurata da 10 in 10 minuti; si è constatato che, supponendo la radiazione nulla, il riscaldamento non passerebbe 1° C all'ora. Questo indica che la perdita è piccola conformemente ai risultati ottenuti col metodo dei tre voltmetri.

Delle prove fatte per determinare la curva di isteresi elettrostatica del condensatore, facendo variare il potenziale e misurando la carica col metodo balistico hanno dato dei punti che si sovrappongono sulla medesima linea, per cui la determinazione della superficie del ciclo chiuso è stata materialmente impossibile.

Allora si cambiò sistema utilizzando il metodo di determinazione istantanea degli elementi d'una corrente periodica. Con una corrente alternata di 140 periodi al secondo, la perdita era di 4.4 W., corrispondente ad un rendimento del 96.9 %.

Questa cifra riassume tutte le perdite di un condensatore: per difetto d'isolamento, per assorbimento per isteresi dielettrica, per correnti locali nelle armature, ecc. Questo numero non è da accettarsi come una costante, perchè il rendimento è una funzione della frequenza e del potenziale.

Sui sistemi nodali delle onde elettriche

Siamo alla terza di queste memorie del chiarissimo prof. D. Mazzotto, che venne presentata lo scorso aprile alla R. Accademia di Scienze di Torino (1). In questa l'autore si propone anzitutto lo scopo già prefissosi nella prima, cioè lo studio dei dati sperimentali colle formule teoriche sui risultati avuti ed esposti nella seconda memoria adoperando fili primari di considerevole lunghezza. Questa verifica fa l'autore non più col processo grafico, ma col confronto del valore della capacità c che dovrebbero avere i condensatori perchè il risultato sperimentale rispondesse alla formula teorica, rispetto il vero valore c dagli usati condensatori posseduto. La formula teorica adoperata è quella data dal Salvioni che il Mazzotto adoperò sotto più comoda forma.

In essa si stabilisce la relazione fra la capacità elettrostatica di ciascuno dei condensatori, il raggio dei fili e la loro distanza, colla lunghezza dell'onda intera, la lunghezza dei fili primari e la distanza del primo nodo sui fili secondari dalle loro lamine.

Non riporterò le molte tavole numeriche che l'autore presenta pel detto confronto: basterà far conoscere al cortese lettore la conclusione.

Il prof. Mazzotto ha riconosciuto che i sistemi di onda elettrica sui secondari vengono a spostarsi se si sposta un ponte: così, se per es., si ha il ponte sul secondo nodo essendo il primo in una data posizione fra questo e le lamine secondarie; se si move detto ponte verso le lamine stesse, anche il primo nodo si sposta verso di esso; così può venire portato fino a toccarle; nel tempo medesimo la lunghezza d'onda va scemando: per un ulteriore avvicinamento del ponte, il primo nodo più non è manifesto, ma ecco che quando la lunghezza d'onda è ridotta minore del doppio di quella dei fili primari, il primo nodo ricompare su questi e continua ad allontanarsi dalle lamine primarie man mano che seguita l'avvicinamento alle lamine secondarie del sunominato ponte. In questo intervallo di non manifestazione del primo nodo, l'autore dice che esso è *occultato* fra le lamine.

Ciò posto il confronto teorico-sperimentale fatto dal prof. Mazzotto, porta la conclusione: che *la formula soddisfa solo pei casi in cui non venga occultato alcun nodo.*

L'autore dimostra l'accordo di questa conclusione con quanto già espose nella prima memoria e con tutte le determinazioni fatte di poi. Ma così come ora viene espressa il suo significato appare

(1) Veggasi il N. 48 del 1893 e il N. 17 del corrente anno di questa Rivista.

Digitized by Google

generale, ed è a rimarcarsi la bella sintesi nella quale l'autore seppe riunire i difficili e apparentemente disparati risultati dati dall'esperimento.

Applicando la formula allo studio dei prolungamenti verticali delle curve nodali dai diagrammi della memoria seconda, l'autore trova altra relazione in dipendenza dell'occultazione di un nodo o della nessuna occultazione di nodi; ma qui non vale ripeterla perchè non potrebbe intendersi senza l'aiuto dei suddetti diagrammi. Conclude l'autore col dichiarare che la teoria non è per ora completa; manca una formula che valga pei casi dell'occultamento di nodi.

E parlando degli studi del Salvioni, il nostro egregio Mazzotto fa rilevare come il suo metodo grafico serva assai bene a rappresentare i sistemi nodali delle onde stazionarie, i quali riescono determinati oltre che in modo facile e pronto, non meno esatto e corrispondente a quanto il Salvioni riescì ad ottenere con processo dettagliato di molteplici e laboriose esperienze.

Ma oltre alla comodità e semplicità che offre il metodo grafico del Mazzotto, per rappresentare il sistema nodale nelle sue diverse disposizioni derivanti dalle condizioni in cui viene determinato, il processo si manifesta atto, per eccellenza, a ritrovare la spiegazione di fatti che talora sembrano casuali od oscuri, e ciò perchè in questo metodo le diverse determinazioni si fanno variando in modo continuo e regolare la posizione del primo nodo.

Appare ciò evidente nella critica che, a modo di appendice, pone l'autore in fine di questa terza memoria, a proposito di recenti sperienze di Ebert e di Wiedemann. Questi fisici rilevarono una deformazione nel sistema complessivo dei nodi, mentre essi vanno avvicinandosi alle lamine man mano che si fa aumentare la capacità di questa: ora il prof. Mazzotto fa notare come dai diagrammi della sua seconda memoria appaia una diminuzione nella divergenza delle linee nodali in rispondenza alla diminuzione della distanza fra le lamine (ossia all'aumento di loro capacità): questo fatto esprimente che si allungano le rispettive lunghezze d'onda, non è altro che la deformazione rilevata dai due fisici tedeschi.

Altro fatto analogo, o diremmo reciproco del precedente, si è l'allontanamento dei sistemi nodali dalle lamine, quando si diminuisce lautoinduzione nel sistema primario: anche questo già trovasi escluso nei diagrammi del Mazzotto.

In modo egualmente semplice ed evidente il nostro professore dà spiegazione dei seguenti tre fatti osservati dai due fisici tedeschi, usando fili primari lunghi fino a 5 m.:

1. Che i nodi si allontanano dal condensatore i primi più rapidamente, i successivi più lentamente.

2. I rapporti di intensità dei nodi si mutano; nodi che prima erano molto ben precisati, in certe circostanze non si ponno più trovare.

3. Che si verifica il fatto della comparsa, in prossimità del punto di mezzo dei fili secondari di più nodi isolati, invece del solo che vi si avea con fili primari corti.

Ad assodare la giustezza dei diagrammi del Mazzotto, e quindi l'attendibilità delle deduzioni, restava a confermare la costanza delle distanze nodali di ogni sistema. — Secondo i due tedeschi questa costanza non si verificherebbe; essi avrebbero riscontrata una differenza fra un internodo e il seguente fino del 10 per cento. Chon ed Heerwagen ammisero invece tale costanza: e il Mazzotto dice che col metodo del Lecher da lui usato si ha buona ragione per ritenere vera tale costanza di lunghezza degli intermedi.

E tali ragioni egli espone in modo assai persuasivo, suffragandole infine col riferire i risultati ottenuti con esperimenti direttamente allo scopo istituiti, coi quali determinò fino le lunghezze di 10 internodi consecutivi: l'autore riscontrò piccole differenze solo agli estremi, e spiega questo dall'errore di computo dipendente dalla posizione e dimensione dei punti.

Con questa terza memoria anche le due precedenti acquistano nuovo pregio; e tutto il lavoro del nostro professore viene a formare un complesso di nozioni sui sistemi delle onde stazionarie che non può a meno di riuscire di grande utilità per chiunque voglia approfondire gli studi in questo ancora oscuro capitolo della teoria elettrica.

Prof. A. Volta.

CONSIGLI PRATICI.

Per imbiancare l'acciaio diventato azzurro.

Un po' di acido muriatico concentrato, applicato con una spazzola o un pezzetto di legno, toglie immediatamente il color azzurro dell'acciaio. Gli oggetti di piccola dimensione possono immediatamente essere immersi nel liquido. Tosto che il colore sia scomparso, i pezzi debbono essere immersi in un bagno di alcool o di benzina, e quindi nell'olio per evitare la ruggine. Compiendo tale operazione bisogna scartare gli utensili di acciaio che sarebbero intaccati dai fumi dell'acido.

Un altro metodo consiste nel saturare di acido solforico un pezzetto di legno, e nel soffregare leggermente con esso l'acciaio azzurro, sino a che divenga bianco. Lo si strofina allora con una pelle di daino ed è di nuovo pronto a ricevere la tinta azzurra, pur conservando il riflesso lucente. Collo stesso processo si può far spiccare in bianco su un fondo azzurro delle lettere, dei monogrammi ed altri ornamenti.

Digitized by Google

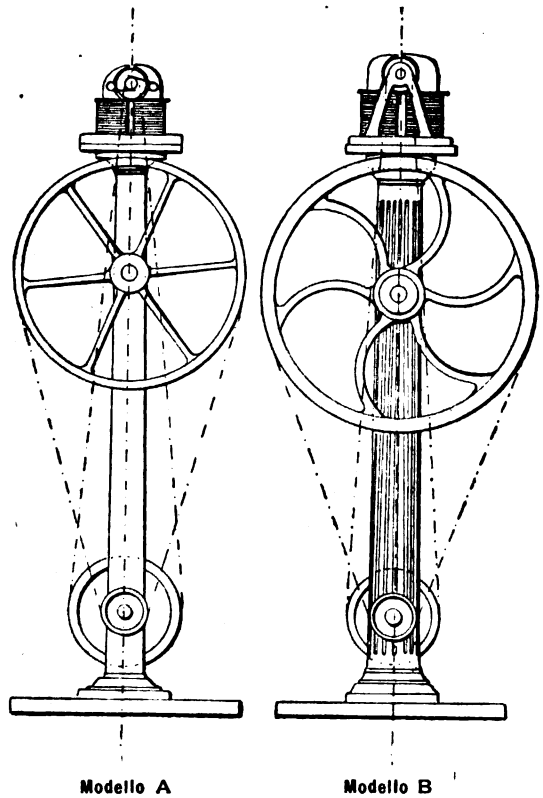
Movimenti a mano tipo verticale

Abbiamo già, tempo addietro, accennato ai nostri lettori i movimenti a mano, tipo verticale a colonna, per dinamette.

Ora possiamo offrire anche il disegno dei due modelli che sono in vendita presso la *Società Elettrica Industriale* di qui.

Quello *A* costa L. **65,** e gli vediamo superiormente applicata la dinametta da L. 60. colla quale si è in grado di eseguire tutte le esperienze di dimostrazione necessarie in una scuola, e cioè:

Accendere lampadine a incandescenza, far funzionare suonerie complete, motorini elettrici, elet-



Modello A Modello B

trocalamite, tubi di Geissler col rocchetto di Rhumkorff, galvanometri, inneschi per mine, manubri per la scossa elettrica, ecc.

Il modello *B*, più grande, costa L. **90,** e su di esso troviamo la dinametta da L. 100, colla quale, oltre tutte le succennate esperienze, si può accendere anche un piccolo arco di 200 candele circa.

La base di questo movimento è un robusto zoccolo di legno; tutto il restante, ruota, colonna, e piattaforma per appoggiare la dinamo sono di ghisa; sicchè abbiamo, oltre ad un congegno di una certa eleganza nell'aspetto, anche molta solidità, e non possiamo a meno di raccomandarli a tutti i Gabinetti di fisica già provvisti o che si vogliono provvedere di dinamette.

ANCORA DELLA PILA CHICAGO

Quantunque, teoricamente parlando, questa pila abbia, come fu da noi descritta, qualità per le quali nei piccoli impianti di luce meriti — su tutti gli altri tipi fino ad oggi in uso — la preferenza, tuttavia la pratica ha suggerito alcune modificazioni, che fanno della pila Chicago il migliore degli elettromotori del giorno.

Ecco ora alcune regole generali che consigliamo per l'uso e la manutenzione della pila Chicago modificata.

Composizione della Pila.

Un vaso di vetro cilindrico (alto 210 mm., diametro 160 mm.);

Due carboni rettangolari muniti di testina di piombo e serrafilo;

Un vaso poroso (alto 230 mm.);

Uno zinco in forma di grosso bastone (portante in testa un morsetto) da collocarsi nel vaso poroso;

Due tubetti di vetro;

Carbone di storta in grani che riempie lo spazio tra il vaso di vetro ed il poroso;

Un cerchio di piombo che abbraccia il vaso poroso trattiene la grafite nel vaso di vetro, collega le due aste di carbone e tiene fissi gli orifizi dei tubi di vetro.

Tanti pezzi di filo di rame ricoperto quante sono le pile.

Montatura della Pila.

Preparare il liquido eccitatore ed il liquido depolarizzante qui sotto descritti. Versare il primo nel vaso poroso fino a due terzi dall'orlo. Versare il secondo entro uno dei due tubetti di vetro fino a quattro dita dall'orlo del vaso di vetro mediante l'imbuto, pure di vetro, unito alla installazione.

Formazione della batteria.

Allineare le pile in modo che, per esempio, tutti i morsetti di uno dei due carboni guardino a destra, e tutti gli zinchi a sinistra.

Data questa disposizione, prendere uno dei pezzi di filo e serrare con forza una delle sue estremità nel morsetto di un carbone della prima fila a sinistra; serrare l'altra estremità nel morsetto dello zinco della pila successiva, e così di seguito, in modo che *i fili congiungano sempre un carbone di una pila collo zinco dell'altra.*

Resteranno così liberi il morsetto dello zinco nella prima pila a sinistra e quello del carbone nell'ultima di destra.

A questi morsetti estremi della batteria si attaccheranno (dopo d'averli denudati per bene) i capi dei fili che andranno alle lampade.

Liquido eccitatore.

Si cerchi un recipiente *non attaccabile dagli acidi,* il più grande possibile (per preparare molto li-

Digitized by Google

quido, e ciò a risparmio di tempo nelle successive montature) e:

1. Si riempia detto recipiente quasi totalmente di acqua, misurandola a litri;

2. Vi si aggiunga acido solforico in ragione di 50 gr. per litro d'acqua.

Liquido depolarizzante.

Anche per questo è consigliabile prepararne una quantità considerevole, sufficiente per esempio, per tre o quattro volte.

Versata l'acqua e misuratala in litri, vi si aggiunga (molto lentamente e a poco a poco per evitare un soverchio riscaldamento) **acido solforico** in ragione di 350 gr. per ogni litro di acqua versata, poi vi si aggiunga subito la polvere depolarizzante (che vendesi sotto il nome di polvere *Elektron*) in ragione di 250 gr. per litro d'acqua.

Uso e manutenzione della Pila.

Per la prima carica tanto il *liquido depolarizzante*, quanto l'*eccitatore* preparati come sopra si è detto, arriveranno a quattro dita dall'orlo del vaso di vetro. Pel giorno successivo *basterà aggiungere un dito del rispettivo liquido in ciascun vaso*, e così di seguito per due o tre giorni.

Estrazione dei liquidi.

Per rendere agevole la *estrazione dei liquidi*, l'installazione viene fornita di sifone in vetro, che si adopera, immergendo la parte grossa nel liquido da estrarre, quindi, comprimendo la *pera di gomma*, finchè il liquido non cominci ad uscire dalla canna sottile. Quando, malgrado la rinnovazione dei liquidi, non si ottiene più lo stesso effetto dei primi giorni è bene passare alla pulitura generale della pila.

Pulitura della pila.

Questa si riduce pulita coll'immergerla in acqua bollente, mantenendo al posto tutti i pezzi della pila. Dopo un'ora di immersione, mantenuta a fuoco, col solito sifone, si leva completamente l'acqua introdottasi nella pila, sostituendovi i liquidi sovra menzionati.

Amalgamazione dello zinco.

L'amalgamazione dello zinco si ottiene in modo facilissimo, operando come segue: Cercare un piatto oblungo, nel quale lo zinco possa stare coricato, come in una nicchia. — Versare sul fondo del piatto uno strato di **mercurio vivo** del commercio. — Versare sul mercurio dell'acqua acidulata. — Coricare lo zinco nel piatto tenendolo e girandolo colla mano sinistra dalla parte del morsetto, mentre la destra munita di uno spazzolino, corre innanzi e indietro, soffregandolo rapidamente. — Levare lo zinco e metterlo a sgocciolare verticalmente in un altro piatto. — All'amalgamazione dello zinco giova poi aggiungere del bisolfato di mercurio nell'acqua acidulata in proporzione di 10 grammi ogni litro d'acqua.

Consigli pratici.

Si avrà cura, nel maneggio degli acidi, di munirsi di un lungo grembiale, e meglio di un paio di guanti qualsiasi.

Non si verserà mai l'acqua nell'acido solforico, ma, lentamente, l'acido solforico nell'acqua.

Per le macchie d'acido sugli abiti è buon rimedio l'ammoniaca, se applicata prontamente.

L'acido solforico si conserva in damigiane chiuse. La polvere depolarizzante *Elektron* si tenga sempre in vasi ben chiusi.

La " **Società Elettrica Industriale** „ di Milano tiene sempre pronto le seguenti installazioni complete, con Pile Chicago:

I. *Installazione.*

Per lampada da 4 candele:

4 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Imbuto di vetro
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 45 —

II. *Installazione.*

Per lampada da 8 candele:

8 Elettromotori Chicago
2 Lampade di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candeliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Imbuto di vetro
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 65 —

III. *Installazione.*

Per lampada da 16 candele:

12 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampade con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Imbuto di vetro
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 98 —

Digitized by Google

CRONACA

Esposizioni riunite.

La Mostra telefonica si riassume in un solo espositore: la Società telefonica di qui — poichè la *Società Elettrica Industriale* di Milano — che doveva esporre una collezione completa dei magnifici apparecchi telefonici della *The Antwerp Telephon* da essa rappresentata — non giunse in tempo. Essa presenta un tavolo di commutazione, tipo multiplo a doppio filo per 25 linee, con trasmettitore Solidbuch d'ultimo sistema, che è già in funzione, servendo agli abbonati espositori, e mediante il quale (essendo in comunicazione coll'Ufficio centrale della città) si può comunicare con tutti gli utenti della Rete di Milano, nonchè con Monza. Inoltre diversi apparati telefonici di tipi differenti; un apparato a tavola con trasmettitore Hemings girevole, in comunicazione coll'Ufficio centrale della città, e questo è messo a disposizione del pubblico. Poi, un orologio regolatore elettrico di grande precisione a 4 linee, che serve a far funzionare gli orologi elettrici dell'Esposizione.

L'impianto di detto servizio è a doppio filo, cioè isolato dalla terra, di modo che gli orologi dipendenti da questo regolatore non subiscono perturbazioni causate dai molteplici fili del servizio d'illuminazione elettrica e trasporto di forza installati nel recinto delle esposizioni riunite.

Telefonia.

Servizio telefonico. Col 1 giugno corrente, venne attivato il servizio telefonico pubblico intercomunale fra Milano e Monza e viceversa, alle condizioni seguenti:

Per ogni comunicazione della durata di cinque minuti, tanto dai posti pubblici, come dal domicilio degli abbonati, cent. 50.

Gli abbonati di Milano e Monza, che intendessero comunicare dal domicilio rispettivo, dovranno effettuare un deposito di L. 50, presso la Società a titolo di cauzione.

I posti pubblici, ai quali può essere richiesta la suddetta comunicazione, sono:

Milano, via Carlo Cattaneo, n. 1 (salone assaggi Unione cooperativa) — Stazione centrale (angolo nord-est dell'atrio della Stazione) — Esposizioni riunite (galleria dello *Sport*).

Monza, via Vittorio Emanuele, 2, piano 2°.

Notizie diverse.

Per le previsioni meteorologiche. L'ufficio meteorologico di New-York ha inaugurato un nuovo sistema per far conoscere al pubblico le sue indicazioni pel giorno seguente.

Col mezzo di un potente riflettore elettrico, posto presso Madison square, si fanno apparire sulle nubi (quando ve ne sono) le previsioni meteorologiche.

Questo bollettino celeste, può essere visto alla distanza di cinque miglia all'intorno, dimodochè gli abitanti di New-York, di Brooklyn, di Jersey-City e di altre località del circuito non avranno che a guardare il cielo alla sera per sapere se al domani dovranno prendere o no l'ombrello.

Questa pubblicità per mezzo delle nuvole, di cui si parlava già da parecchi anni come d'un vago progetto possibile e realizzabile, è in oggi un fatto pratico e compiuto.

L'apparato è situato sulla cima di un grand'edificio: esso si compone di una lampada ad arco a punto luminoso fisso, i di cui raggi sono riuniti in una stessa direzione da un riflettore Mangin di 75 cm. di diametro e concentrati sopra un condensatore di 25 cm. di diametro che li rende paralleli.

Una lente, che si può manovrave dal basso dell'edificio per mezzo di un volante e di una catena, permette di fare la proiezione o di cessarla.

Il disegno da proiettare è frastagliato in un pezzo di cartone e introdotto sul passaggio dei raggi presso la prima lente.

Tutto l'assieme è montato sopra un perno che permette di puntare l'apparato sopra una nube e di seguirla nelle sue evoluzioni.

Il solo inconveniente consiste nell'aspettare il passaggio di una nube.

Se questa tardasse a comparire si ha però sempre la risorsa di crearla artificialmente con dei getti di vapore, o bombe di fumo lanciate nell'aria.

Può il fulmine colpire gli uccelli nel loro volo? Tale questione spesso discussa pare risolta dai fatti che seguono, riferiti al giornale inglese *Nature* dai propri corrispondenti.

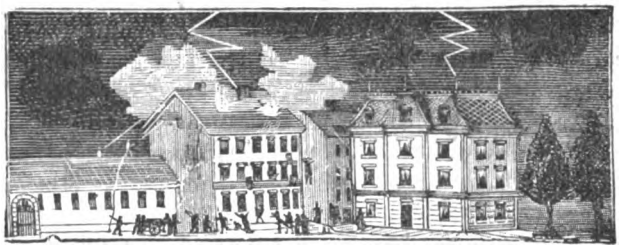
Una signora stava alla finestra quando guizzò un lampo susseguito dal tuono. Subito dopo ella scorse sul prato una passera morta, che, certamente non vi si trovava prima. Chi raccolse l'uccello assicura di averlo trovato ancor caldo, ed aggiungono che mandava un forte puzzo di zolfo. L'autore della lettera chiede se effettivamente un uccello che non sia a riposo può essere ucciso dal fulmime, e, in caso affermativo, se tali fatti siano comuni.

La risposta fu data dal signor W. Murdochs; egli cita un'osservazione da lui fatta alcuni anni or sono.

Egli osservava con alcuni amici un temporale dei più violenti che imperversava sulla valle dell'Ayr: in quell'istante un cane snidò un branco di anitre che stavano ricoverate sotto un vecchio fabbricato. Uno di questi volatili nella fuga prese il volo; esso tagliava l'aria quando fu colpito dalla scarica elettrica e ucciso come da una schioppettata. Il signor Murdochs esaminò il corpo, ma non si ricorda che sentisse di zolfo, nè lo crede.

Egli aggiunge che se non si vedono uccelli colpiti dal fulmine durante il loro volo, è perchè di solito queste bestiuole non mancano di mettersi a riparo durante le intemperie.

Digitized by Google



Fulmini e fulminati.

Fulmine bovicida. Da Udine ci telegrafavano in data del 29 u. s.:

Continuano i temporali: un fulmine uccise a Pavia udinese tre buoi.

Fulmini e loro conseguenze. Ci scrivono da Sarzana in data del 18 u. s. che nel pomeriggio, in seguito a improvviso e furiosissimo temporale cadde il fulmine in due località; cioè in Fordinovo e in Nave, terra presso Sarzana.

In Fordinovo rovinò, con grande rumore, il cornicione d'una casa, ove, erasi ricoverato sotto un portico il procaccino col cavallo. Questo spauritosi, diedesi a precipitosa fuga, trascinandosi dietro la carrettella, la quale urtando contro le piante lungo la strada andò in pezzi.

In Nave poi, mentre una famiglia di agricoltori rincasava, il fulmine incendiò una vicina capanna, dove pochi minuti prima si trovavano per trasportare legna, e la distrusse. Fortunatamente non si ebbero a deplorare disgrazie alle persone

Fulmini micidiali. Ci scrivono da Crema:

In data 27 p. p. si scatenarono sulla campagna cremasca diversi temporali, i quali tutti finirono con una grandinata che arrecò danni abbastanza rilevanti. Alla cascina Cittadina, di proprietà Bisleri, cadde un fulmine, che, spezzata una colonna del portico, andava ad incenerire un maiale nella stalla.

Un altro fulmine cadde a Romanengo in casa dei fittabili Bondoni, andando ad investire una donna che s'ebbe la veste completamente abbruciata, ed ora versa in pericolo di vita.

Fulmine sacrilego. Ci scrivono da Montichiari che, nell'imperversare d'un vento impetuoso e d'un furioso temporale, un fulmine cadde sulla chiesa producendo un grande spavento nella gente che vi era raccolta.

Il fulmine ruppe le invetriete, i candelabri e incendiò gli arredi di due altari.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI

Ing. P. MINEL. *Electricité appliquée à la marine.* Un volume in-8 di 200 pagine L. **3.50.** Edito a Parigi da Gauthièr-Villars et fils.

In questo volume l'autore ha studiato dal punto di vista delle applicazioni dell'elettricità alla marina, il funzionamento delle macchine e dei motori a corrente continua, degli accumulatori, della illuminazione per incandescenza e ad arco.

Le principali questioni trattate sono le seguenti: Generi d'indotti; modo di eccitazione; curve caratteristiche delle macchine impiegate nella marina; funzionamento meccanico dei motori e delle dinamo; alimentazione isolata o simultanea dei proiettori con sorgenti elettriche. — Progetto per la installazione della luce elettrica a bordo di un bastimento.

*

DAVID SALOMONS. *Electric Light Installations.* — Due ricchi volumi illustrati e rilegati in tela. — Volume I, *The Management of Accumulators.* — Volume II, *Apparatus.* Edito a Londra da Whittdker e Comp. — Prezzo dei due volumi L. **10.**

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Modena M. T. — Per galvanoplastica abbiamo pronti i seguenti vasi di vetro e di gres:

Vasi di vetro	290 × 340 × 360	mm. altezza	L.	15
» »	270 × 440 × 380	» »	»	18
» »	190 × 180 × 355	» »	»	6
» di gres	380 × 160 × 350	» »	»	7

Napoli C. G. — Le **roulettes elettriche** tipo d'oggi differenziano in alcuna parte dalle primitive, e costano L. 20.

Mantova T. L. — L'apparecchio Morse è universalmente impiegato e le modificazioni che si riscontrano da un paese all'altro hanno poca importanza.

Padova B. D. — Le **pile a secco** Clark sono le migliori che conosciamo. Servono per sonerie, telefoni, ecc., ed anche per *veilleuses.* N. 1 L. 3.25, N. 2 L. 4.75; N. 3 L. 7.75.

Livorno S. T. — L'importanza di una **pubblicità** intelligentemente compresa, come abbiamo detto, ed ora ripetiamo, apparire deve evidente agli occhi della maggior parte degli industriali e dei commercianti.

Tuttavia fare della pubblicità, non è tutto l'importante; l'importante è di ben farla. E a questo scopo non vi è nulla di maggior momento come la scelta di un diffuso e buon Periodico, sia esso scientifico, tecnico od industriale.

La nostra *Elettricità*, per il suo carattere tecnico-scientifico-industriale assai diffusa sì in Italia che all'Estero tra ogni classe di professionisti e d'industriali, si presta più di altri periodici ad una **larga e vantaggiosa pubblicità** per meccanici, costruttori di motrici a vapore, turbine, dinamo, ecc.

Soresina. I. M. G. — Aggiungete le spese di **porto, dogana,** e **cambio** vedrete che i nostri prezzi sono inferiori a quelli della Casa di Vienna.

Bari I. M. — Il **Fonografo** *Mignon*, nuovo modello, che ci avete chiesto, vi sarà spedito insieme a due cilindri fonografati contro L. 20.

Notabene. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. **2**) — di *Macchine ed Apparecchi elettrici* — a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparati di Fisica* del 1890.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, Via Meravigli, 2, fa ricerca di buoni Rappresentanti in tutti i Comuni del Regno ed anche all'Estero.

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA-GERMANIA)

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

PRIMA E DOPO IL PASTO BEVETE

IL FERRO-CHINA BISLERI

Durante il pasto usate sempre la Regina delle Acque da tavola

NOCERA - UMBRA

GAZOSA-ALCALINA

Milano - F BISLERI - Milano

Rappresentante per Milano: A. MOGNONI, via Pesce, 18.

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

DIRETTORI: Professori G. W. TUNZELMANN - C. CAPITO

Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.

Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2.

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime BRIZARD ed inglesi

Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

JAEGER & FISCHER

Lüdenscheid i. W.

Indirizzo Telegrammi "ELECTRIK„ — Grande Fabbricazione

Fabbrica di articoli elettrotecnici

Portalampade di tutti i sistemi.
Interruttori di diverse costruzioni.
Valvole di sicurezza, riflettori, griffe, ecc

Guarnitura per lampade ad incandescenza.
Lampade ad incandescenza di tutti i sistemi.

Rappresentanza Generale per l'Italia la **Società Elettrica Industriale di Milano.**

Digitized by Google

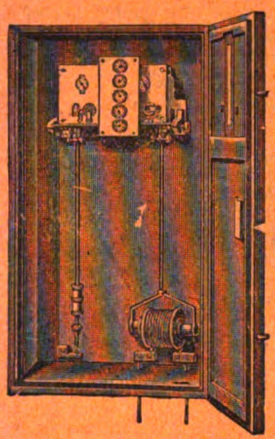
OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

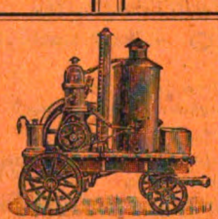
1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità

CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

MOTORI A PETROLIO

Comune da Lampada da ½ a 12 Cavalli di forza

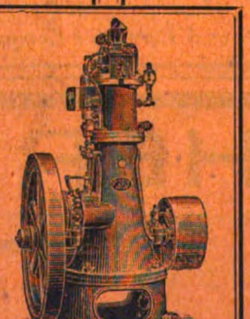


Locomobile a petrolio.

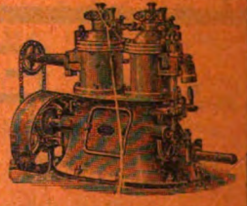
Locomotiva a petrolio.

Premiati con Medaglia d'oro nell'Anno corrente alle Esposizioni di
MAGDEBURGO - BOLSWARD - LIPSIA - TROPPAU

Si raccomandano per piccole Industrie, Impianti elettrici - Mulini - Pompe, ecc. - Funzionamento assolutamente sicuro - Manutenzione semplicissima - Consumo di combustibile da 20 a 30 centesimi per ora e per cavallo effettivo: Nessun pericolo di scoppio od incendio.

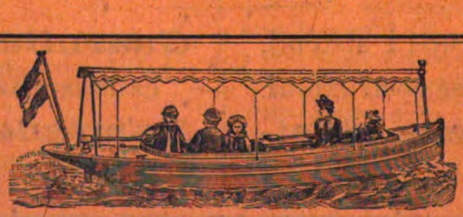


Motore a petrolio, tipo stazionario.



Motore a petrolio, tipo per battelli.

MILANO - D. G. VIANINI E C. - MILANO



Battello motore a petrolio.

Digitized by Google

Parafulmini e Scaricatori

SISTEMA LODGE-MURANI.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto per avvitarvi la punta . . . . . L. 9 —
Asta di ferro vuoto alta m. 1,20 come sopra . . » 10 —
NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*
Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . » 50 —
Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —
Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —
Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lungo l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20
Castello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —
Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 15 —
Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 50
Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —
Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:
larghezza 30 mm. . . . . al metro » — 60
» 20 mm. . . . . al metro » — 40
Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro. . . . . sul tetto » 1 70
Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro . . . . . sul muro » 1 10
Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro, in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —
Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato . » 5 50
» sette » » » . » 7 —
» undici » » » . » 10 —
Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:
da 20 decimetri quadrati. . . . . » 14 —
da 40 » » . . . . . » 26 —
da 80 » » . . . . . » 50 —

NB. *La "Società Elettrica Industriale" s'incarica tanto della* posa in opera, *quanto di* verifiche, riparazioni ecc. *di qualsiasi impianto di parafulmini. — Prezzi modici.*

SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

RIVOLGERSI ALLA

Società Elettrica Industriale

Via Meravigli 2, MILANO, 5 Via Dante

TROMBETTE ELETTRICHE ZIGANG

Se ne fabbricano di diversi modelli, ma servono tutti benissimo per chiamate e segnalazioni con suoni distinti dalle suonerie elettriche:

La più piccola costa L. 9.—
La media . . . . » 12.—
La più grande . . » 15.—

Per le prime bastano due pile Leclanchè da L. 3.75; tre da L. 4.75 per le seconda; e 5 da L. 4.75 per le grandi.

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
Via Meravigli 2 - MILANO - Via Dante Num. 5

d'Occasione:

DINAMO

Dinamo **Burgin** da 110 volts, 45 amperes, L. **700.**
Dinamo **Siemens** a correnti alternate, da 1000 volts e 8 amperes, con relativa eccitatrice L. **2000.**
Dinamo **Siemens** a correnti alternate di 300 volts e 9 amperes con relativa eccitatrice L. **1400.**
Dinamo **Hipp** da 50 volts e 30 amperes L. **425.**
Dinamo **Hipp** da 50 volts e 20 amperes L. **350.**

MOTORI ELETTRICI

Un motorino elettrico tipo **Manchester** da $^1/_8$ di cavallo L. **150.**
Due motori elettrici tipo **Perez** da $^1/_2$ cavallo L. **200** cadauno.
Un motore elettrico tipo **Manchester** da $^1/_6$ di cavallo L. **100.**

MACCHINA A VAPORE

Una piccola, ma robusta ed elegante **macchina a vapore** da $^1/_4$ cavallo L. **180.** (La relativa caldaia affatto nuova L. **100**).

Rivolgersi alla *Società Elettrica Industriale* di Milano, Via Meravigli, 2.

Nuova Sorgente d'Elettricità

PILA NOVITÀ

SENZA LIQUIDI

Mod. 1 Mod. 2 Mod. 3

Lire 3.25 - 4.75 - 7.75

È una nuova, energica pila a secco; ha una F. E. M. di 1,6 volt. Il modello Num. 3 ha una resistenza interna 0,01 ohm. — In riposo non si consuma. — Può servire per tutte le applicazioni domestiche e per qualsiasi esperienza di scuola. — È rigenerabile.

PRINCIPALI APPLICAZIONI

Luce domestica: per *veilleuses,* e lampadine ad accensione limitata.
Forza Motrice: per piccoli motori elettrici, per macchine da cucire, ecc.
Segnalazioni: telegrafia, teleonia, avvisatori, suonerie.
Elettroterapia: per correnti indotte e continue, galvanocaustica, ecc.
Galvanoplastica: doratura, argentatura, e nichelatura.

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale di Milano**

Digitized by Google

HEDDERNHEIMER KUPFERWERK

vorm F. A. HESSE SÖHNE

HEDDERNHEIM

presso FRANCOFORTE sul Meno.

Laminatura di rame e Lavori a maglio
Filatura di fili e Fabbrica di chiodi
e di tubi di rame senza saldatura

SPECIALITÀ

Fili di rame chimico puro per Applicazioni Elettrotecniche
della capacità di corrente garantita
non minore al 98 per 0/0

CORDE METALLICHE IN RAME
per Parafulmini, Conduttori elettrici, Nastri, Lamiere ed Anodi in rame chimico puro

FILI e CORDE di BRONZO
per Luce elettrica e Trasmissioni
forza dinamica, Impianti telefonici e telegrafici

Fili di rame chimico puro duro per condutture aeree dei trams elettrici di circa 1500 chilogrammi di peso senza giunti.

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:
ENRICO SADÉE, MILANO
Via S. Andrea Num. 15.

Sottoscrizione all'Edizione 1894 dell'
ANNUARIO DELLE MINIERE
della metallurgia, della costruzione meccanica e dell'elettricità.
Anno 18°

Circa 50,000 indirizzi e più di 1200 pagine

Questo annuario, *che esce ogni anno al mese di marzo*, è il più completo repertorio d'**indirizzi** classificati per professioni e per dipartimenti, per tutte le industrie e per tutte le Case colle quali possono aver relazioni d'affari l'*ingegnere*, gli *esercenti di miniere*, il *metallurgista*, il *costruttore* e *l'elettricista*.

PREZZO DELLA COPIA (ben rilegata): Pei sottoscrittori, . . Fr. 8 (porto in più) — Dopo la pubblicazione » 10 id.

Annunzi per pagina e parti di pagina, in ragione di Fr. 100 la pagina. — Inserzioni Fr. 1 la linea pei sottoscrittori e Fr. 1.50 pei non sottoscrittori. Per le pagine riservate, a convenirsi.

Indirizzare le sottoscrizioni e qualsiasi comunicazione al Sig. JULES GOUGÉ, direttore, 22, rue Perronet *Neuilly-sur-Seine.*

FORNITURA DI SUONERIA ELETTRICA

PREZZO **L. 14** PREZZO

comprende: *2 Pile universali*
Un tasto di porcellana
Una Suoneria di legno magano
30 metri filo (doppia copertura)
N. 10 Isolatori d'osso
IMBALLAGGIO GRATIS

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano.*

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - **MILANO** - *Via Dante N. 5*

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

TELEFONO N. 724

IMPIANTI *di Luce Elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 10 Giugno 1894. Num. 23.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI — DEPOSITI — MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

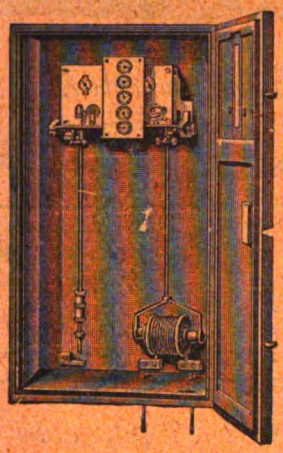
OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

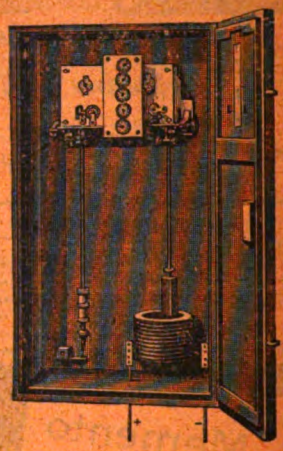
In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo

CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili

CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile

MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità

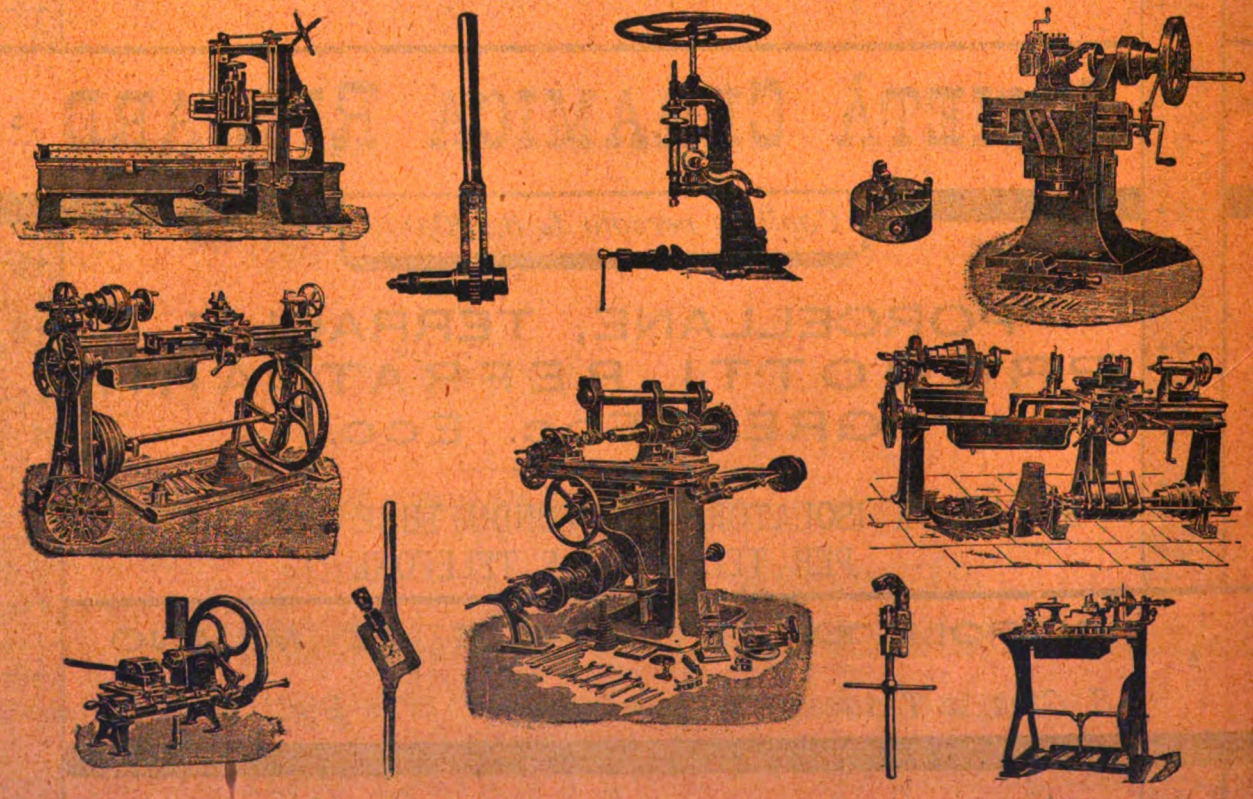


CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35

Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

Macchine ed Utensili per la lavorazione dei Metalli



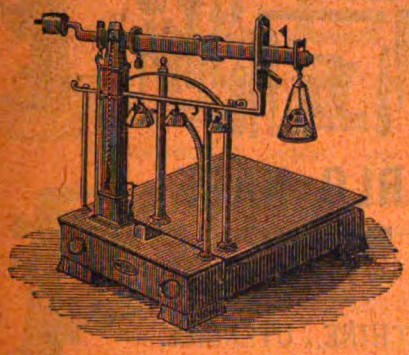
Via Solferino 18 – D. G. VIANINI E C. MILANO – Via Solferino 18

Digitized by Google

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose. Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie, Riparazioni.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per Impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

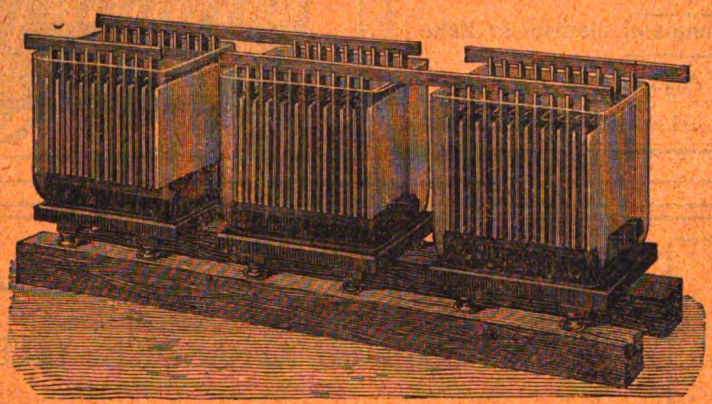
Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN

DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di $^1/_3$ di milione.

L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

IMPIANTI DI LUCE ELETTRICA

CON LAMPADE AD ARCO E AD INCANDESCENZA
DEI MIGLIORI E PIÙ RECENTI SISTEMI

Preventivi e progetti a richiesta — *Prezzi di vera concorrenza*

Milano, Via Dante Num. 5 - SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE - Milano, Via Meravigli N. 2

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo,,*

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

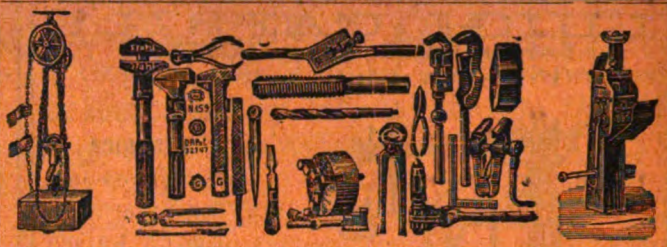
SPECIALI PER DINAMO

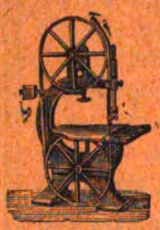
DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

☞ **Pronta fornitura sino a 500 mm.** ☜





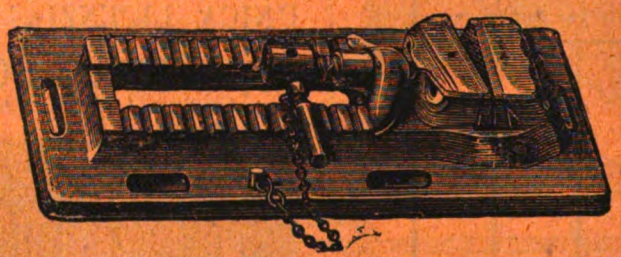
CARLO NAEF
MILANO

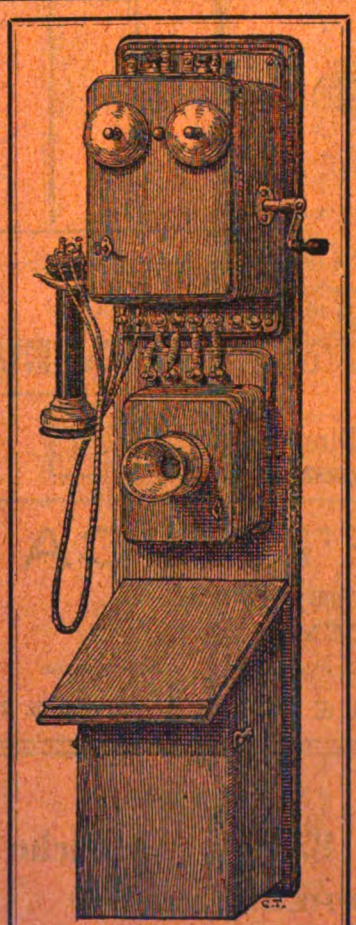
31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI
ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture
per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.





MOD. **A.**

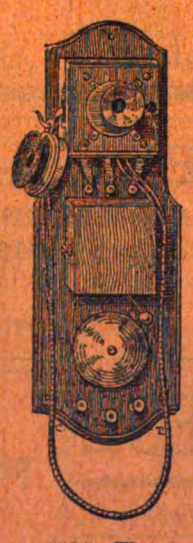
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

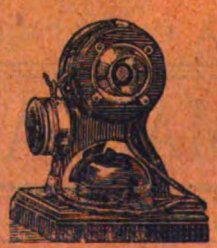
" ***EXCELSIOR*** „ a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***)	L. **95.**—
" ***EXCELSIOR*** „ a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . .	» **22.**50
" ***EXCELSIOR*** „ a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***)	» **26.**50
" ***EXCELSIOR*** „ da Tavolo (Mod. ***C***)	» **26.**50
" ***EXCELSIOR*** „ da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile	» **32.**50
" ***EXCELSIOR*** „ murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . .	» **34.**—

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☞ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☜



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

MILANO

Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

Anno XIII. *Milano, 10 Giugno 1894.* *Num. 23.*

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 353
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 354
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 356
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 358
Condutture sotterranee . . . . . » ivi
Accoppiamento delle lampade ad arco. — *Monteur* . » 360
L'elettricità alle Esposizioni riunite di Milano . . . » ivi
Esperienze e risultati pratici sopra alcuni materiali proposti ecc. . . . . . » 363
L'elettroterapia . . . . . » 365
Regolamenti per la Direzione degli Stabilimenti elettrici. — Alberto Gay . . . . . » 366
Cronaca . . . . . » 367
Libri e giornali . . . . . » 368
Posta dell' "Elettricità„ . . . . . » ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Nelle prime applicazioni della luce elettrica la distribuzione della corrente non offrì delle difficoltà serie, perchè gli impianti erano piccoli e piccola la distanza delle lampade alla dinamo. Ma dall'epoca in cui si fondarono le prime stazioni centrali il problema della conduttura sotterranea si impose alla considerazione dei tecnici per importauza economica e per la novità sua. I primi tentativi furono degli insuccessi e non fu se non dopo la scoperta del processo di vulcanizzazione della gomma elastica che si iniziarono i primi cavi sotterranei per grandi portate di corrente, di grande durata, di forte isolamento, di facile posa e giunzione. La questione si potrebbe ritenere sciolta dal lato tecnico, ma non dal lato economico perchè la gomma, da quando si iniziò la sua lavorazione, andò mano mano elevandosi di prezzo, mentre scemava la sua produzione allo stato grezzo, per la distruzione delle piante gommifere compiuta dagli indigeni e da avidi speculatori.

Oggi la scarsità e l'alto prezzo impongono la ricerca di surrogati che abbiano a rendere più mite il prezzo dei cavi, senzo diminuire il loro potere isolante.

★

Il nostro *monteur* ci suggerisce oggi un'idea, non nuova, ma pochissimo adottata, sul modo di montare le lampade ad arco sopra circuiti per lampade ad incandescenza di 100-110 volts, senza dover ricorrere ai regolatori differenziali che costano più di tutti gli altri e sono più complicati. La proposta è di stendere un terzo filo o filo compensatore che unisca tutti i fili di mezzo delle diverse coppie di lampade ad arco.

Si otterrà così il vantaggio di poter disporre le lampade ad una ad una senza bisogno di resistenze, di poter impiegare dei regolatori con rocchetto in serie od in derivazione ed ottenendosi una luce molto fissa.

★

Richiamiamo l'attenzione dei nostri lettori sopra uno studio degli ingegneri Semenza, Clerici e Locatelli sulle proprietà magnetiche di alcuni materiali nazionali per la fabbricazione delle dinamo. Siccome l'argomento è molto importante ed è trattato in forma facile e piana alla portata di chiunque conosca un po' di elettricità, così abbiamo creduto di riportarlo per intiero, non essendosi altresì mai trattato nel nostro giornale un simile argomento.

Noi abbiamo avuto occasione di constatare come nelle più grandi fabbriche estere di dinamo gli apparecchi per la determinazione delle curve di permeabilità dei materiali magnetici, siano stati recentemente introdotti, e ciò allo scopo di assicurare al calcolo l'esattezza dei coefficienti per la determinazione delle sezioni dei crcuiti magnetici delle macchine. Una volta questi coefficienti erano presi a caso sui risultati delle esperienze di Hopkinson, Ewing ed altri; oggi, essendosi riconosciuto l'importanza che ha la scelta di un buon meteriale magnetico, si è preferito di ricorrere a determinazioni preliminari mediante apparecchi esatti ed assai più comodi di quelli adoperati per le esperienze dei suddetti ingegneri. In tal modo il calcolo delle dinamo può essere condotto con una rigorosità non soltanto pari, ma superiore a quella usata per la calcolazione di macchine a vapore od altre.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Resistenza elettrica di alcune nuove leghe. — L'elettrolisi metallica in terapeutica. — Perfezionamenti nella fusione elettrica. — Riscaldamento elettrico nelle industrie chimiche. — Permeabilità dell'ossigeno.

Resistenza elettrica di alcune nuove leghe. — Il Von Aubel ha recentemente presentato alla « Société Française de Physique » una interessante memoria sulla resistenza elettrica di alcune nuove leghe.

L'autore dà dapprima alcuni particolari sopra una specie di acciaio chiamato kruppina, fabbricato da Krupp ad Essen. Questa lega ha una resistenza specifica di 84,7 microohm $\left(\frac{\text{un}}{\text{cm.}^3}\right)$ a 18° C o di 85,5 se il campione è stato riscaldato per parecchi giorni. Il coefficiente medio di variazione della resistenza colla temperatura decresce lentamente coll'aumentare della temperatura, ma è sempre pressochè uguale a $+0{,}0007$.

Questo corpo, benchè abbia una resistenza specifica relativamente alta, (quella del packfong è 20,76) può esser riscaldato ad una temperatura di 600° senza cambiamento di struttura, e può essere ottenuto in forma di fili o di lamine.

L'autore dà inoltre i particolari di esperimenti fatti su alcune leghe di nichel fabbricato da Fleitmann Witto e C. di Schwerte (Wesfalia). Una di queste leghe (segnata *Ia Ia*) quando è incrudita ha una resistenza specifica a 20° di 50,2 microohm ed un coefficiente di temperatura di $-0{,}000011$, mentre, quando è ricotta la sua resistenza specifica è 47,1 ed il suo coefficiente di temperatura 0,000005.

Questa lega può riuscire di grande utilità pratica, benchè se si viene a trovare, come si trovò per altre leghe analoghe, che il suo potere termoelettrico rispetto al rame ed all'ottone sia molto grande, essa si potrà difficilmente applicare nei casi in cui si richieda grande precisione.

Durante la discussione che segue la lettura della precedente memoria il Guillaume ha ricordato che una lega di 68,6 parti di rame, 30 parti di manganese ed 1,3 parti di ferro ha una resistenza specifica di 108 microohm, ed il suo coefficiente di temperatura è assai piccolo e pure passante dal positivo al negativo coll'aumentare della temperatura. Egli fe' osservare inoltre che la difficoltà dell'alto potere termoelettrico rispetto al rame può venir superata quando i fili sieno saldati a lamine della stessa lega, le quali sono alla loro volta saldate ai congiuntori pure di rame delle cassette di resistenza del ponte di Wheatstone. (*Nature*, L, pagina 84).

***

L'elettrolisi metallica in terapeutica. — Va prendendo sviluppo il trattamento col mezzo dell'elettrolisi metallica, ed ogni giorno diventa più evidente la larga sfera di applicazioni alle quali essa si presta. In una memoria del dott. Margaret Cleaves pubblicata nel *Journal of the American Medical Association* questo fatto è ampiamente dimostrato, e si danno i dettagli di numerosi casi di applicazione e dello speciale metodo da seguirsi in ciascuno di essi.

L'autore constata che ciò che egli intende per elettrolisi metallica è « un metodo che fa uso dell'azione chimica al polo positivo e che avviene nello stesso tempo, tanto sopra sostanze estranee, cioè metalli come il rame, lo zinco ed il ferro, quanto sui tessuti.

Si attribuisce al dott. W. E. Steavenson di avere preconizzato questo processo con queste parole. » Se l'elettrodo è costituito di zinco si forma del cloruro di zinco che esercita la sua azione specifica sui tessuti, insieme all'effetto ossidante dell'ossigeno reso libero.

L'autore continua col citare le esperienze del Gautier, e menziona vari altri esperimenti sullo stesso soggetto eseguiti da altri.

Il maggior valore della memoria presente sta nella enumerazione degli esperimenti di elettrolisi metallica eseguiti dal dott. Won J. Morton assistito dall' autore, nella Clinica elettroterapeutica della Scuola medica di Nuova York.

Il processo à stato usato nelle cura della chinite ipertrofica, dell'ozena, della corize cronica, dei polipi nasali, delle cisti sebacee, delle metrite croniche, delle emorroidi, screpolature anali, dell'epitelioma, del cancroide o della congiuntivite cronica.

In tale memoria sono raccolti i risultati di 20 mesi di esperienza, e da essa si toglie il seguente caso per illustrare il metodo e dimostrarne il successo:

F. D. dell'età di 8 anni con doppio tracoma fu preso da un istituto in cui si trovavano 24 bambini cogli occhi malati. Egli aveva congiuntivite purolenta con congestione el edema dei circostanti tessuti, le palpebre inferiori e superiori coperte con larghe popille e granulazioni. Il trattamento incominciò il 21 luglio 1893.

In questo caso si fecero 5 applicazioni di elettrolisi cuprica col mezzo di un elettrodo di rame ovale isolato da una parte per impedirgli di venire in contatto coi margini delle palpebre, essedovi pericolo di ciò quando, divenendo forte il dolore, le palpebre si contraevano gradualmente. Si usò una corrente da 3 a 7 milliamperes per 3 a 5 minuti. Prima dell'applicazione si lasciò cadere nell'occhio qualche goccia si soluzione di cocaina. Il trattamento si fece ad intervalli di 3, 12, 11, 9 giorni. Dopo il primo trattamento si ebbe diminuzione di dolore, di lacrimazione e di fotofobia, ed i corpi tracomatori divennero molto più molli. Guarigione. (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 534).

***

Perfezionamenti nella fusione elettrica. — Fra i recenti progressi di questo importante ramo dell'elettrotecnica sono specialmente notevoli i seguenti:

Digitized by Google

Anzitutto sta bene ricordare che i fornelli elettrici sono divisibili in due categorie:

1.° Fornelli ad incandescenza nei quali la corrente passa attraverso una masssa di carbone rotto.

2.° Fornelli ad arco in cui la corrente passa facendo un arco fra due elettrodi separati.

Nel primo sistema i poli sono collocati orizzontalmente, e nel secondo quasi sempre verticalmente. Il minerale refrattario si fonde al passaggio della corrente e se ne deposita uno strato al fondo del crogiuolo.

La massa fusa, come ben sanno i pratici della operazione, è in tal condizione che con molta facilità manda intorno degli spruzzi e delle bolle ad intervalli irregolari, e questa specie di ebollizione della massa mette in corto circuito l'arco, abbassa la resistenza del fornello, danneggiando singolarmente l'andamento delle dinamo.

Secondo un perfezionamento dovuto all'ingegnere americano T. L. Wilson, questa ebollizione ed il derivante corto circuito nei fornelli elettrici, possono essere impediti mescolando ai minerali matallici del carbone polverizzato o finamente diviso. Così si evitano le violenti fluttuazioni nella resistenza dell'arco e si ovviano le pericolose tensioni nell'impianto.

Il principio qui applicato è la base di un altro perfezionamento ideato pel trattamento dei minerali alluminosi e di altri minerali refrattari. Il minerale greggio dopo essere stato calcinato ed essicato, viene mescolato con pece calda, catrame, paraffina, o petrolio pesante, e quindi riscaldato finchè la massa diventa una polvere asciutta granulosa. Esso è allora pronto per essere posto nel fornello. Si constatò che questo trattamento facilita assai la riduzione del minerale.

Nel fondere certe qualità di minerali refrattarî, è svantaggioso che l'aria venga in contatto colla massa riscaldata.

Per ovviare a questo inconveniente il R. Niewerth ha costruito un fornello elettrico a tenuta d'aria, in cui gli elettrodi passano per scatole a tenuta d'aria. Questo principio impedisce l'ossidazione, la quale rende bene spesso la fusione elettrica dispendiosa, e provoca una perdita di materiale. In questi fornelli vi sono tubi per l'entrata ed uscita dei gas, con tramogge munite di chiusura a liquido al di sopra del fornello per somministrare del materiale nuovo.

Nella fusione del rame, questa disposizione permette di eseguire l'operazione in un'atmosfera di protossido di carbonio, il quale impedisce completamente l'ossidazione (Ivi, pag. 541).

***

Riscaldamento elettrico nelle industrie chimiche. — Mentre il riscaldamento degli ambienti e le cotture dei cibi col mezzo dell'elettricità, sono per la massima parte riguardati come curiosità scientifiche, l'applicazione di questa forma di energia alla generazione del calore da usarsi nelle manifatture di prodotti chimici, si può dire un fatto compiuto.

Dalla *Chemiker Zeitung* si apprende che recentemente in Germania si adottò il riscaldamento elettrico per la concentrazione dell'acido solforico. Per produrre 100 kg. di acido a 66° è necessario concentrare 117 kg. di acido a 60°, quest'ultima essendo la densità colla quale si ottiene direttamente l'acido negli ordinari processi di fabbricazione, e la prima essendo la densità che si richiede in commercio.

Supposto che l'acido a 60° abbia al principio la temperatura di 18° C. e che l'acido concentrato termini ad avere una temperatura di 330°, e prendendo 0,33 per calore specifico dell'acido, il consumo del calore durante il riscaldamento e l'evaporazione sarà il seguente:

1.° Riscaldamento dell'acido da 18° a 330°	Calorie	10296
2.° Evaporazione di 17 kg. di acqua	»	12383
3.° Sviluppo di calore durante l'unione dell'acido a 60° con $1\,^1/_2\ H^2O$ formando acido a 66°	»	10000
Totale		32679

A tale scopo si richiedono:

$32679 \times 4{,}2 \times 10^3$ watt per secondo, ossia

$$\frac{32679 \times 4{,}2 \times 10^3}{736 \times 3600} = 44{,}2 \text{ cav.-vap. per ora}$$

ossia, tenendo conto della perdita per irradiazione, conduzione ecc. circa 50 cav.-vap. ora.

Per compiere questo lavoro coll'elettricità occorreranno circa L. 25 per tonnellata ammettendo che il costo pratico della corrente sia di 0,04 marchi (marco = L. 1,25) per cav.-vapore ora.

Si avrebbe quindi un grande risparmio nel costo della concentrazione facendola elettricamente piuttosto che con qualunque altro dei mezzi di riscaldamento in uso per lo stesso scopo.

Per localizzare il calore si usa la resistenza di un filo di platino, sostanza non attaccata dell'acido.

Il Bucherer per calcolare le dimensioni del filo capace di fornire il calore occorrente, suppone che la temperatura media del filo sia di 150° più alta di quella dell'acido cioè di 480° C. Ciò equivale ad ammettere che con tale eccesso di temperatura del metallo sull'acido, la rapidità di passaggio del calore nell'acido sia precisamente uguale alla rapidità di produzione del calore colla corrente.

Se la differenza di potenziale fra i termini del filo è di 5 V. una corrente di 364 A. svilupperà in un filo di 0,5 cm. di diametro e 77 cm. di lunghezza 2,4 unità elettriche di calore; quindi nel corso di 5 ore si sviluppano 12 unità atte a concentrare 24 kg. di acido, in un recipiente opportunemente preservato dall'irradiazione.

Non si aveva perfettamente deciso se in pratica sia più economico di usare una corrente più de-

Digitized by Google

bole per un tempo proporzionatamente maggiore o viceversa.

I calcoli indicano per lo meno la probabilità che il calore generato elettricamente possa applicarsi economicamente non solo nella concentrazione dell'acido solforico, ma altresì di altri liquidi che esigono la concentrazione prima di essere messi in mercato.

Riguardo poi alla convenienza è ovvio per quanti conoscono la tecnica dalla preparazione del vetriolo, la grande superiorità della concentrazione per via elettrica.

Nel Canadà il calore elettrico fu applicato con successo alla concentrazione dell'acido acetico. (Ivi, pagina 543).

***

Permeabilità dell'ossigeno. — Nell'*Electr. Eng.* di Londra sono brevemente descritte le esperienze di Hennig il quale determinò la permeabilità relativa dell'ossigeno e dell'aria col metodo Toepler, ivi pure brevemente descritto.

Il risultato sarebbe che la differenza della permeabilità ridotta alla pressione atmosferica sarebbe $0{,}096 \times 10^6$ e questo risultato si accorda discretamente colle altre determinazioni fatte in proposito. (*Electrical World*, XXIII, pag. 573).

Prof. D. Mazzotto.

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 22).

Disposto e regolato così l'istrumento, se nel valore H dell'intensità orizzontale avviene una variazione ΔH, la posizione di equilibrio del sistema cambia; e se si indica con $\Delta\alpha$ tale cambiamento, il quale è dato dall'escursione corrispondente della scala nel cannocchiale, il nuovo valore del momento dell'azione magnetica della terra è:

$$M(H+\Delta H)\operatorname{sen}(90^\circ-\Delta\alpha) = M(H+\Delta H)\cos\Delta\alpha \ ,$$

e quello della sospensione:

$$S\operatorname{sen}(\alpha+\Delta\alpha) \ ,$$

e quindi deve aversi:

$$\text{(V)} \quad M(H+\Delta H)\cos\Delta\alpha = S\operatorname{sen}(\alpha+\Delta\alpha) \ .$$

Da questa equazione, tenendo conto della (I), si deduce:

$$\text{(VI)} \quad M\Delta H = S\cos\alpha\operatorname{tang}\Delta\alpha \ :$$

la variazione ΔH dell'intensità orizzontale è dunque proporzionale alla tangente della deviazione $\Delta\alpha$, ed essendo questa piccolissima all'escursione corrispondente della scala nel cannocchiale, se rimane costante il valore del momento magnetico M della sbarra.

Dividendo membro a membro l'ultima equazione e la (I), si ha:

$$\frac{\Delta H}{H} = \cot\alpha\operatorname{tang}\Delta\alpha \ ,$$

per il valore del rapporto fra la variazione della intensità orizzontale e l'intensità stessa (1).

La durata di un'oscillazione di piccola ampiezza della sbarra, intorno alla posizione perpendicolare al meridiano magnetico, cioè, come si dice, nella *posizione trasversale*, è la media geometrica di quelle intorno al meridiano magnetico nella posizione naturale e in quella invertita. Infatti, quando si sposta il sistema di un angolo β in senso da aumentare la deviazione della sospensione dalla sua posizione di equilibrio, il momento con cui la sospensione tende a ricondurre la sbarra nella posizione trasversale è $S\operatorname{sen}(\alpha+\beta)$, e quello contrario dell'azione magnetica della terra sulla sbarra $HM\operatorname{sen}(90^\circ-\beta) = HM\cos\beta$; e quindi il momento risultante, che produce le oscillazioni del sistema intorno alla posizione trasversale, è, per una deviazione β della sbarra da questa posizione:

$$S\operatorname{sen}(\alpha+\beta) - HM\cos\beta = S\cos\alpha\operatorname{sen}\beta$$

in virtù della relazione (I).

Questo momento, per la deviazione di 90° dalla posizione trasversale, è dunque:

$$S\cos\alpha \ ,$$

come poteva trovarsi anche osservando che, a 90° dalla posizione trasversale, il momento della sospensione è:

$$S\operatorname{sen}(\alpha+90^\circ) = S\cos\alpha$$

e quello dell'azione magnetica della terra su la sbarra nullo, essendo questa allora nel meridiano magnetico.

---

(1) Essendo la deviazione $\Delta\alpha$ sempre assai piccola, si può ritenere $\cos\Delta\alpha = 1$; e così la (V) diviene:

$$M(H+\Delta H) = S\operatorname{Sen}\alpha + S\cos\alpha\operatorname{Sen}\Delta\alpha \ ,$$

e, per la (I):

$$M\Delta H = S\cos\alpha\operatorname{Sen}\Delta\alpha \ ,$$

relazione che non differisce dalla (VI), quando l'angolo $\Delta\alpha$ è piccolissimo.

Conservandosi in quest'istrumento la sbarra assai approssimativamente perpendicolare al meridiano magnetico, si possono trascurare, come abbiamo fatto, le variazioni della sua posizione dipendenti dalle variazioni della declinazione.

E in vero, se $\Delta\alpha$ è la deviazione del sistema per una variazione $\Delta\theta$ della declinazione, deve aversi:

$$MH\cos\Delta\theta = S\operatorname{Sen}(\alpha-\Delta\alpha) \ ,$$

ed essendo $\Delta\theta$ ordinariamente assai piccolo:

$$MH = S\operatorname{Sen}(\alpha-\Delta\alpha) \ ,$$

e quindi, per la (I):

$$\Delta\alpha = 0 \ .$$

Digitized by Google

La durata di una oscillazione di piccola ampiezza intorno alla posizione trasversale è quindi (N. 69 in nota):

$$t_3 = \pi \sqrt{\frac{\mu}{S \cos \alpha}} .$$

Ora dalle formole (II) e (III), tenendo conto della relazione (I), risulta:

$$t_1 t_2 = \pi^2 \frac{\mu}{S \cos \alpha} ,$$

dunque:

$$t_3 = \sqrt{t_1 t_2} .$$

Variometri d'intensità verticale. — La bussola d'inclinazione (68) non si presta per le variazioni dell'inclinazione, onde queste non si determinano direttamente, ma si deducono da quelle della componente verticale K e della componente orizzontale H, mercè la relazione (69):

$$\text{tang } i = \frac{K}{H} .$$

Le variazioni della componente verticale sono date dal *magnetometro-bilancia* del Lloyd costituito da una sbarra magnetizzata, sostenuta come il giogo di una bilancia e mantenuta da un contrappeso in posizione presso che orizzontale, in un piano verticale perpendicolare al meridiano magnetico. Così è efficace su di essa solo la componente verticale del magnetismo terrestre, onde ad ogni variazione di questa componente corrisponde una variazione dell'inclinazione della sbarra all'orizzonte, che si riconosce e si misura col metodo della lettura a specchio, e dalla quale si deduce la variazione della detta componente.

Il momento della coppia rappresentante l'azione magnetica della terra su la sbarra è, per l'inclinazione θ di questa all'orizzonte, $KM \cos \theta$: e quello del peso della sbarra, per la stessa inclinazione, $Pb \operatorname{sen} \theta$, essendo P il peso della sbarra, e b la distanza del suo centro di gravità dall'asse di rotazione; la condizione di equilibrio è quindi:

$$KM \cos \theta = Pb \operatorname{sen} \theta ,$$

onde:

$$K = \frac{Pb}{M} \text{ tang } \theta .$$

Differenziando, se si suppone costante il momento magnetico M della sbarra, si ha:

$$dK = \frac{Pb}{M} \frac{d\theta}{\cos^2 \theta} ,$$

e siccome l'angolo θ è sempre molto piccolo:

$$dK = \frac{Pb}{M} d\theta ,$$

cioè la variazione della componente K è proporzionale a quella dell'angolo θ.

Un altro metodo per la misura delle variazioni della componente verticale, pure dovuto al Lloyd, consiste nel disporre, di fianco ad un ago magnetico mobile orizzontalmente, una sbarra di ferro dolce in direzione verticale e con una delle sue estremità all'altezza circa dell'ago. Questa sbarra si magnetizza per influenza della componente verticale del magnetismo terrestre e produce quindi una deviazione dell'ago dal meridiano magnetico, che varia al variare del momento magnetico della sbarra e quindi dell'intensità di quella componente. Le variazioni di tale componente si desumono così da quelle della deviazione dell'ago, le quali si possono riconoscere e misurare col metodo della lettura a specchio.

Se si ammette che il momento magnetico assunto dalla sbarra di ferro dolce si conservi proporzionale all'intensità verticale del magnetismo terrestre, si dimostra che la tangente trigonometrica dell'inclinazione magnetica i è proporzionale a quella della deviazione α dell'ago del meridiano magnetico, cioè che si ha:

$$\text{tang } i = C \text{ tang } \alpha .$$

Questa relazione fa vedere che dalle variazioni della deviazione α si possono ottenere direttamente quelle dell'inclinazione magnetica; e che dal valore della deviazione α, quando sia conosciuto il valore della costante C, il quale dipende unicamente dalla posizione della sbarra di ferro dolce rispetto all'ago, si può ottenere quello dell'inclinazione magnetica.

Il Lamont, applicando al suo *teodolite magnetico*, istrumento che serve per la misura della declinazione, un cerchio di ottone, a due punti diametralmente opposti del quale erano fissate due sbarre di ferro dolce, l'una diretta verticalmente in su, l'altra verticalmente in giù, lo trasformava in apparecchio per la misura dell'inclinazione, avendo determinato, per mezzo di confronti con una bussola d'inclinazione nell'osservatorio di Monaco, il valore della costante C. Le due sbarre fanno deviare l'ago nel medesimo senso, chè nelle loro estremità attaccate al cerchio, le quali si trovano nel piano orizzontale dell'ago, la sbarra diretta in su assume, nell'emisfero magnetico nord della terra, la polarità nord, l'altra, la polarità sud.

Il variometro Lamont per l'inclinazione è un magnetometro unifilare a specchio, di fianco al quale sono disposte due sbarre di ferro dolce nel modo suindicato. Essendo però in questo istrumento l'ago non molto deviato dal meridiano magnetico, le variazioni della declinazione possono avere su la posizione dell'ago influenza non trascurabile, e quindi da tenerne conto.

Magnetografi. — I variometri magnetici si sono potuti rendere registratori, valendosi dell'azione chimica della luce. La luce di una sorgente, riflessa dallo specchio dell'istrumento e concentrata da lenti su di un cilindro girevole coperto di carta sensibilizzata, traccia una curva che indica continuamente le variazioni dell'elemento magnetico,

Digitized by Google

e dalla quale si può ricavare il valore di questo in un dato istante.

Variometri così disposti, detti *magnetografi*, si trovano ora negli osservatori magnetici di Kew (Inghilterra), di Parc St. Maur (Francia), di Potsdam (Germania), di Pola, ecc.

Quelli del Mascart, per i diversi elementi magnetici, sono così piccoli, che possono essere collocati in uno stesso ambiente di 8 o 9 metri di lunghezza e 4 o 5 di larghezza, senza che esercitino azione sensibile l'uno su l'altro: una sola lampada piccolissima serve per tutti.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1299. Ceni Antonio, a Milano. — Motore elettrico a corrente alternata detto *Trasformatore rotante* - per anni 3.

1300. Spirito Carlo, a Milano. — Serratura elettrica senza chiave per casse forti, porte, ecc., con avvisatore di sicurezza ed innumerevoli segreti mutabili a volontà - per anni 3.

1301. Hardtmuth e C. — Perfectionnements aux appareils destinés a prolonger la durée de la combustion du charbon supérieur dans les lampes électriques à arc - per anni 6.

CONDUTTURE SOTTERRANEE

Considerando l'importanza che vanno prendendo le condutture elettriche sotterranee per distribuzione di luce e di forza, crediamo fare cosa utile ed interessante pei lettori nostri l'aprire una serie di articoli sopra questo argomento assai raramente trattato nei libri e nei giornali di elettricità.

I.

Vantaggi e svantaggi delle condutture sotterranee.

Per quanto risguarda il costo delle condutture in genere, il sistema aereo è certamente preferibile a quello sotterraneo costando una metà od un terzo di quello, inquantochè le condutture sotterranee esigono uno scavo, un isolamento fortissimo, delle protezioni contro ogni guasto meccanico, e contro l'umidità; poi un riempimento dello scavo, una rifattura del piano stradale.

Anche i giunti, le derivazioni, le riparazioni, i ricambi costano assai più. Per i piccoli impianti e per ogni località dove è possibile il condurre delle linee aeree, questo sistema ha un indiscutibile vantaggio sul sistema sotterraneo.

Quando però trattasi di condurre delle fortissime tensioni, come è nella tendenza odierna delle applicazioni elettriche, dentro ad abitati, quando trattasi di distribuire la corrente nelle vie delle città fiancheggiate da case ricche per decorazione, allora il sistema aereo è affatto inapplicabile, sia per ragioni di sicurezza pubblica che di estetica, ed il sistema sotterraneo si impone senza dubbio alcuno.

I cavi sotterranei hanno altresì il vantaggio di richiedere una manutenzione minore: un cavo ben costruito e ben protetto meccanicamente, si può dire che durerà per moltissimi anni, senza dare più la minima preoccupazione. Succedendo un guasto, causato da lavori sotterranei di altro genere, la scienza e la pratica hanno insegnato il modo di ritrovarlo (metro più, metro meno). È così demolita una delle più forti obiezioni che si movevano contro il sistema sotterraneo, che la ricerca d'un guasto obbliga a dissotterrare tutta la conduttura.

Noi sappiamo di ricerche di guasti fatte a Roma sui cavi sotterranei, dove con esatte misure si seppe trovare il posto colla differenza di pochi centimetri da quello fornito dalle misure, e ciò sopra una conduttura di qualche chilometro.

II.

Sistemi diversi di canalizzazione sotterranea.

Si possono dividere in due classi ben distinte:

1. Canalizzazioni con filo nudo;
2. Canalizzazioni con cavi isolati.

Le prime, usate raramente, sono formate da ca-

Digitized by Google

nali in cemento, in ghisa, muniti dei supporti in ferro per gli isolatori a campana di porcellana sui quali sono stesi i fili, le corde o delle sbarre rigide di rame. Questi canali sono poi chiusi ermeticamente per evitare l'infiltrazione ed inclinati verso dei pozzetti in comunicazione colle fognature. Questi pozzetti sono posti a breve distanza l'uno dall'altro, sono facilmente accessibili dal piano stradale e corrispondono generalmente ai giunti delle condutture ed alle prese delle derivazioni.

Il sistema con filo nudo ha i vantaggi seguenti:

1.° Che con poca spesa si possono aggiungere nuovi conduttori;

2.° Che le derivazioni sono più facili;

3.° Che la manutenzione è minore che pei cavi.

Ma ha lo svantaggio di costare molto, sopratutto per le derivazioni e per le piccole condutture e di essere sottoposto alla eventualità di un'innondazione.

Per impedire l'ossidazione dei conduttori, questi vengono verniciati, ed i canali sono muniti a tratti, di tubi aspiratori che finiscono nell'aria per attivare una buona ventilazione.

Noi ci estendiamo sulle condutture con cavi isolati, perchè sono assai più impiegati.

III.

Isolamento e protezione dei cavi.

I cavi (o canapi) possono essere costituiti da un conduttore solo o da più conduttori.

I cavi a più conduttori possono essere formati da due o tre conduttori isolati separatamente e poi attortigliati, oppure disposti a strati concentrici debitamente isolati. Questi ultimi si dicono perciò *cavi concentrici.*

Nel sistema di canalizzazione Edison, il conduttore, od i conduttori, sono formati invece che di corde, da aste o spranghe di rame di sezione circolare o semicircolare, avviluppati nella juta ed infilati dentro a tubi di ferro di circa 7 m. di lunghezza, nei quali viene colata a caldo una massa isolante detta *compound.*

Gli isolanti impiegati pei cavi sono di due categorie: la prima comprende le sostanze tessili (juta, canapa tessuta, od in filaccie sciolte) impregnate di sostanze resinose o bituminose. In Inghilterra ed in America si impiegano altresì la carta e l'amianto (*cavi salamander*) impregnati d'olio o di cere fossili.

La seconda categoria comprende il caoutchouc (gomma vulcanizzata) e sue miscele (okonite, ecc.), e la guttaperca. Gli isolanti della prima categoria, essendo più o meno permeabili all'acqua, necessitano l'impiego di una protezione impermeabile formata generalmente da un tubo di piombo; i secondi essendo affatto impermeabili possono essere impiegati senza protezione metallica speciale contro l'umidità, inoltre hanno un potere isolante maggiore, però costano assai più dei primi.

La guttaperca si fende e si ossida nell'aria mentre nell'acqua o nella terra umida si mantiene sempre intatta e fresca ed assolutamente impermeabile, ma si rammollisce facilmente al calore, per cui questa sostanza è assai impiegata pei cavi telegrafici e telefonici. Il caoutchouc è preferito invece per le condotte di luce elettrica.

I canapi devono avere una protezione meccanica che difenda gli isolanti da ogni contatto esterno che avesse a guastarli. Questa protezione è fatta da nastri bituminati, o da imbottiture di materie tessili, o da uno o due tubi di piombo (*cavi sotto piombo*) che servono anche di difesa contro la umidità.

I cavi stessi devono poi essere protetti contro ogni colpo di piccone allorchè sono interrati; perciò essi vengono stesi dentro a tubi di cemento o di ferro, o di ghisa, o di legno. Ma il sistema migliore di tutti è quello di avvolgere i cavi stessi mediante dei nastri di acciaio e si dicono allora *cavi armati.*

I cavi armati si possono stendere anche senza canali di protezione; gli altri no. Tutti i cavi devono poi ricevere sopra alle protezioni, sia di piombo che di acciaio, un avvolgimento o due di canape incatramata per proteggere l'involucro dalla ossidazione che avverrebbe se fosse posto in contatto diretto colla terra.

I cavi Siemens, molto impiegati da noi, sono cavi concentrici con isolamento di juta, imbevuta di materie resinose di segreta composizione, e compressa fortemente sui conduttori tanto da prendere la durezza del legno. Il cavo è protetto da una o due camicie di piombo o da un nastro di acciaio, o da due nastri avvolti in senso contrario.

L'isolamento dei cavi è diverso a seconda della tensione della corrente; si esprime in *meghom per chilometro* e viene garantito dalle case fornitrici. Esso è di 2000 a 3000 per correnti fino a 200 V., e di 6000 a 10000 e più per correnti alternate fino a 2500 V.

I canapi concentrici costano di più che due o tre canapi semplici con conduttori di eguale sezione ed isolamento, ma costano un poco meno nella posa, nelle giunture e sono assai indicati (per la maggiore sicurezza di funzionamento) per la trasmissione delle correnti alternate ad alto potenziale.

(Continua).

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni. L. **6.** — Per gli Abbonati dell'*Elettricità* sole L. **3.**

Digitized by Google

Accoppiamento delle lampade ad arco

Negli ordinari impianti a 100-110 V. di tensione le lampade ad arco vengono poste sopra delle derivazioni a due a due, perchè l'arco voltaico non assorbe più di 40-45 V. Inoltre, sopra ogni derivazione si mette una resistenza moderatrice. Questo sistema porta alcuni inconvenienti:

1. La luce non è mai fissa, a meno che si impiegano degli sceltissimi regolatori differenziali;

2. È esclusa la possibilità di impiegare le lampade ad arco con regolatore in serie, che sono le più semplici e meno costose;

3. I regolatori in derivazione non funzionano bene in serie di due, a meno che l'arco sia molto piccolo (1-1 $^1/_2$ mm.) e la tensione sia di 33-35 V;

4. Si devono distribuire le lampade ad arco a gruppi di due a due, a meno di inserire in ciascuna derivazione dei grossi reostati, se si vogliono mettere le lampade ad una ad una.

Per ovviare a questi inconvenienti mi pare che vi sia un mezzo semplicissimo, poco costoso e di effetto sicuro quando le lampade ad arco siano in discreto numero, e consiste nello stendere un terzo filo, o filo di compensazione, il quale riunisca tutti i conduttori di mezzo delle diverse paia di lampade; fare insomma una distribuzione a tre fili e 100-110 V., senza l'obbligo però di mettere due dinamo da 50 a 55 V.

Così tutti gli archi vengono a trovarsi in derivazione uno ad uno, e quindi il regolaggio non può essere che sicuro. — Per togliere poi ogni differenza di tensione a destra ed a sinistra del conduttore di compensazione, nel locale della dinamo, da dove si diparte il detto conduttore, si possono mettere in derivazione tra questo ed i due conduttori principali, un certo numero di lampade incandescenti a 50 V., oppure semplicemente due archi muniti di un commutatore fatto in modo che si possano accendere le lampade a sinistra o quelle a destra del conduttore di compensazione in modo da mantenere la tensione costante da ambe le parti.

Il regolaggio poi diventa facile quando alla dinamo è accoppiata una batteria di accumulatori; basterà collegare il filo di compensazione col mezzo della batteria.

Mi sembra che il sistema proposto, benchè non nuovo, sia molto pratico e sicuro.

Il *Monteur*.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Tramvie e Ferrovie Elettriche*, di Guido Castagneris il quale consta di pagine 432, con 170 figure compresi 30 gruppi di illustrazioni (L. **4**).

L'ELETTRICITÀ alle Esposizioni riunite di Milano

Benchè nelle Esposizioni riunite di Milano, ad onta del desiderio espresso da molti industriali, non vi sia un riparto speciale per l'elettricità, pure questa vi è penetrata diffondendosi in quasi tutte le gallerie sotto forma di macchine ed apparecchi d'ogni genere, che si sarebbero potuti benissimo riunire in un sol gruppo ricco ed interessante. Anzi interessantissimo, perchè l'esposizione odierna segna un passo deciso, importante per l'industria elettrotecnica italiana: una vera rivelazione per chi è al corrente dello sviluppo di questa industria da noi, che non mancherà certo di richiamare l'attenzione degli stranieri i quali si vedono sfuggire una piazza delle più importanti di esportazione.

Perciò basterà gettare un occhio sul bel gruppo degli oggetti ed apparecchi della ditta Pirelli e C. per cavi sottomarini (mostra geografica) che fino a qualche anno fa rappresentava un'industria esclusiva degli inglesi; basterà soffermarsi davanti allo splendido *chalet* del Tecnomasio, colle sue grosse dinamo da 200 cav. che finora furono importate in Italia da Siemens, Schuckert, Oerlikon e da altre notissime ditte estere; basterà guardare i due grandi alternatori, lavorati con una perfezione ed una finezza insuperabile, esposti dall'ing. Belloni nella Galleria del lavoro; alternatori che finora non furono costrutti da nessuno in Italia ma che vi furono importati dal Ganz e da altri; basterà infine ammirare la gigantesca gru elettrica e le altre applicazioni elettriche delle officine di Savigliano per convincersi facilmente che l'Italia è ormai matura per l'industria elettrotecnica e che nulla ha da invidiare agli stranieri.

In omaggio alla importanza di questa Esposizione e che la distingue nettamente dalle altre esposizioni italiane di Palermo e di Genova troviamo opportuno di aprire una serie di articoli illustrativi sulle diverse mostre di elettricità e che crediamo interesseranno altamente i cultori di questa scienza ed industria nello stesso tempo.

Oggi cominceremo parlando del gruppo della ditta Pirelli e C. che segna una vera vittoria industriale italiana.

L'industria dei cavi telegrafici sottomarini appartiene interamente al secolo presente. I primi tentativi vennero fatti dal Soemmering, or sono circa ottant'anni, dal dott. O. Shaughnessy, dal Wheatstone, dal West in Europa, dal Morse, dal Cornell, dall'Armstrong in America. Questi tentativi diedero però risultati poco buoni. — Nel 1850 Brett, l'illustre pioniere di questa industria, tentò unire la Francia coll'Inghilterra con un cavo at-

Digitized by Google

traverso la Manica, ma l'operazione fallì. L'impresa venne condotta a termine felicemente nell'anno successivo 1851, grazie all'energia ed all'ingegno di Crampton — che fece costrurre dalle officine Newal e C., un cavo di tipo nuovo, tipo, le cui grandi linee non hanno più variato in modo notevole.

Il successo di questa impresa diede un grande slancio alla telegrafia sottomarina e, per limitarci all'Italia, noteremo che fin dal 1854 la Corsica era unita all'Italia ed alla Sardegna, la Sardegna coll'Africa; nel 1857 Cagliari era unita con Malta, ecc. Tutti questi cavi, ebbero durata assai breve, ed alcuni furono anzi interrotti, prima che compiuti.

Maturava intanto la gigantesca impresa di collegare l'Europa all'America; un primo tentativo fatto nel 1857 fallì completamente. Nel 1858 un nuovo cavo era immerso, ma dopo pochi giorni era interrotto. I disastri finanziari che ne seguirono assunsero tali proporzioni, che ci volle tutta l'energia di quei grandi pionieri ed il genio di scienziati eminenti, quali il Thomson, il Siemens, il Wheatstone ed altri ancora per ritentare la prova.

Una Commissione composta di illustri scienziati venne incaricata di studiare le migliori condizioni di costruzione ed immersione dei cavi sottomarini; e la scienza salvò allora l'industria pericolante. A sua volta l'industria compensò largamente poi la scienza, portandovi un tale corredo di cognizioni, che da sola non avrebbe acquistato che in un tempo assai lungo. Nel 1866 il cavo transatlantico era un fatto compiuto, ed il mondo intero fu in breve allacciato da una immensa rete sottomarina comprendente ora più di 150000 miglia di cavi, di un valore assai superiore al miliardo.

Questa industria rimaneva però sempre un monopolio dell'Inghilterra; poche grandi Società inglesi, la *Henley Telegraph Works*, la *India Rubber and Guttapercha Telegraph Cy*, la *Telegraph Costruction and Maintenance Cy, i Siemens Brothers di Londra* si erano diviso l'immenso lavoro. — Fu solo nel 1886, che la ditta Pirelli e C. di Milano diede, per la prima l'esempio di emanciparsi dall'Inghilterra.

Già pratica della difficile lavorazione della guttaperca, da anni fornitrice del Governo italiano e di grandi imprese italiane e straniere in fili e cavi isolati per telegrafia sotterranea, si accinse animosa a creare in Italia questa industria dei cavi sottomarini — la quale, per le grandi e svariate cognizioni tecniche e pei grandi capitali che richiede, è tra le più delicate e difficili.

Nel 1886 appunto il governo italiano formava il progetto di allacciare all'Italia un gruppo di isole minori, tuttora prive di ogni comunicazione telegrafica.

Dovevansi, secondo il progetto, costruire ed immergere dodici nuovi cavi sottomarini e cioè: Napoli-Ustica — Ustica-Palermo — Mazzara-Pantelleria — Lipari-Stromboli — Ponza-Ventotone — Livorno-Gorgona — Elba-Capraia — Elba-Piannosa — Giglio-M. Argentario — Ponza M. Circeo — Tremiti-M. Mileto — Vulcano-Lipari. Dovevasi inoltre dare in appalto la manutenzione del cavo Otranto-Valona, posato fin dal 1865 dalla casa Henley di Londra, che, in causa di alcuni incidenti avvenuti durante la posa, era molto soggetto a guastarsi. Mentre la ditta Pirelli meditava di sottrarre l'Italia al tributo che pagava annualmente all'Inghilterra pei cavi sottomarini, il Governo italiano, giustamente preoccupato anche delle esigenze della difesa nazionale, era assai propenso a favorire la nascita di questa industria in paese e menomare così il pericolo di vedere in tempo di guerra, rotte le comunicazioni telegrafiche con quella lunga fila di isole, che sono nel mare come sentinelle avanzate.

Non è però a dirsi che in causa di queste considerazioni il Governo abbia troppo facilitato il compito che si assumeva la ditta Pirelli, col fare a questa un trattamento di favore rispetto alle Società inglesi. Anzi, come appare dalla pregevole Relazione porlamentare sul disegno di legge relativo, le condizioni fatte dalla Società italiana sono di gran lunga migliori di quelle che erano fino allora state fatte dalle Società forestiere (1). — Inoltre erano stabilite gravi multe in casi di ritardi nella consegna dei cavi; ed in caso di interruzioni nelle linee, la Ditta perdeva il canone stabilito pel tempo corrispettivo alla interruzione; anzi, qualora questa durasse più di tre mesi eran stabilite forti multe, che arrivavano fino alla perdita totale di tutti i cavi e del piroscafo destinato alla loro manutenzione, qualora l'interruzione, anche di un solo cavo, durasse per più di un anno. Tutte queste condizioni, eccezionalmente gravose, erano accettate dalla Ditta italiana, mentre la Società concorrente inglese le respingeva.

Era intanto necessario per la Ditta di provvedersi un bastimento per queste operazioni, e siccome la relativa poca entità dei lavori ad essa affidati, non permetteva di addossarsi la spesa della manutenzione di un piroscafo — che per la massima parte dell'anno sarebbe stato inoperoso — intervenne opportunamente un'altra Convenzione tra la Ditta ed il Governo italiano. La Ditta si obbligava a far costruire, a tutte sue spese, un piroscafo addatto al servizio dei cavi telegrafici sottomarini, fornito di tutte le macchine, scorte ed apparati necessari, della portata di almeno 400 tonnellate di cavo — a scafo di ferro — con apparato motore, capace di imprimere alla nave

(1) La base della convenzione era che la Ditta si assumeva la costruzione, la posa e la manutenzione delle varie linee per 20 anni, dietro un compenso annuo che può essere valutato a circa L. 300 al km. Pel cavo Orbetello-Sardegna, costruito e mantenuto dalla *Eastern Thelegraph Cy*, il governo italiano paga invece L. 125,000 all'anno, e pel cavo Lipari-Milazzo L. 22,570 all'anno, in oro, per trent'anni, cioè più di L. 500 al chilometro.

Digitized by Google

una velocità almeno di 10 miglia all'ora. Questo piroscafo sarebbe dato in consegna alla R. Marina la quale potrebbe servirsene come di un bastimento proprio, per ogni genere di lavoro, quando la Ditta non ne avesse bisogno pel servizio dei cavi ad essa affidati dal Governo — cioè per la massima parte dell'anno — e per solo compenso la R. Marina si obbligava di fornire alla Ditta il bastimento, equipaggiato con equipaggio militare pel solo servizio di navigazione del piroscafo, e di fornire tutti i materiali necessari alla navigazione per operazioni relative ai cavi telegrafici in appalto. Dopo vent'anni il piroscafo, con tutte le macchine e congegni speciali per le operazioni sui cavi elettrici, diverrebbe proprietà assoluta del Governo, senza alcun obbligo di rimborso o compenso alla ditta Pirelli.

Per tutti questi lavori la Ditta era condotta ad aumentare il proprio capitale che portava a 5 milioni e mezzo, emettendo in pari tempo in paese 3 milioni di obbligazioni; fabbricava a Spezia, vicino al Cantiere di S. Bartolomeo, un apposito Stabilimento per l'armatura dei cavi sottomarini ed ordinava in Inghilterra un piroscafo adatto a queste operazioni, il quale, col nome di *Città di Milano*, ora è inscritto nello stato della R. Marina Italiana. — Diciamo così di passaggio, che tale piroscafo è di una consistenza assai migliore di quella obbligata dalla Convenzione governativa, potendo portare 700 tonnellate di cavo, invece di 400, ed avendo una velocità normale superiore alle 11 miglia, invece delle 10 domandate.

Fino dal 1885 il Governo italiano pensava a collegare, con un cavo telegrafico, i nostri possedimenti in Africa alla grande rete mondiale, ed iniziava a tale scopo delle trattative colla *Eaestern Telegraph Cy* di Londra — società che ha, si può dire, il manopolio delle comunicazioni dell'Europa coll'Africa, l'Oriente e l'Estremo Oriente. — Questa Società già possedeva tre cavi attraversanti il Mar Rosso da un estremo all'altro; e, per mantenere questi cavi, era obbligata a tenere in quel mare depositi di rifornimento e bastimenti di riparazione. Le trattative erano già inoltrate quando intervenne la ditta Pirelli a fare proposte molto più vantaggiose. — Il canone annuo domandato dalla ditta Pirelli non era maggiore di quello che esigeva la Società inglese; ma la Ditta italiana si assoggettava alla perdita del canone corrispondente al tempo in cui il cavo fosse interrotto ed a forti multe ed anche alla perdita totale di ogni suo diritto sul cavo, qualora la interruzione si prolungasse al di là di un certo tempo — condizioni queste alle quali la Società inglese non aderiva.

Il Governo italiano accettava quindi le proposte della ditta Pirelli.

Avveniva in questo tempo il dolcroso eccidio di Dogali, e ne sorgeva urgentissimo il bisogno di questo collegamento, per avere in poco tempo notizie della nostra colonia. La ditta Pirelli si obbligò a dare questa comunicazione nello spazio di due mesi: o non essendo questo tempo sufficiente per fabbricare e posare tutto il cavo occorrente (circa 700 chilometri) ne acquistò parte in Inghilterra già costruito — parte lo fece fabbricare appositamente dalla *Telegraph Construction and Maintenance Cy* — e, caricatolo sul vapore inglese *Seine*, lo faceva posare tra Massaua ed Assab e fra Assab e Perim. Il 29 marzo 1887, cioè in meno di due mesi, l'intiera linea veniva consegnata al Governo italiano.

In questo frattempo, ultimata la costruzione dello Stabilimento di S. Bartolomeo e l'allestimento del piroscafo *Città di Milano*, la Ditta Pirelli fabbricava i cavi necessari al collegamento delle varie isole italiane. Nel giugno 1887 inaugurava i suoi lavori con questo piroscafo colla riparazione del cavo Otranto-Valona, del quale si era assunta la manutenzione, e quindi faceva seguire con felice esito le pose dei nuovi cavi alle isole Tremiti, alle Eolie, alla Pantelleria, alle isole Toscane, alle isole Pontine — nonchè di un lungo cavo tra Napoli, Ustica e Palermo, che attraversava il Mediterraneo in profondità di circa 4000 metri. Tutto questo lavoro era compiuto nel periodo di un anno — spazio di tempo ben piccolo, tanto più trattandosi di lavoro così nuovo da noi, e pel quale si dovette istruire tutto un apposito personale.

Incoraggiata dal successo concorreva quindi all'appalto, indetto dal Governo Spagnuolo, di una linea di comunicazione tra Javea (Spagna) ed Ibiza nelle Baleari. — Vinse, quantunque in concorrenza con alcune delle più reputate case inglesi. In questa occasione l'illuminata e patriottica condiscendenza del Governo italiano permise alla ditta Pirelli e C. di servirsi per la posa di questo cavo del piroscafo *Città di Milano*, ogni spesa relativa essendo però a carico della Ditta.

Il cavo, della lunghezza di oltre 100 km., era felicemente posato il 17 settembre 1888; nel rapporto fatto al Governo spagnuolo dai signori Don Enrique Fiol, Primitivo Vigil ed Antonio Vicens, delegati da detto Governo ad assistere alla fabbricazione ed alla posa di questo cavo, troviamo queste parole molto lusinghiere per la impresa italiana... « la Sociedad Pirelli ha demostrado hallarse à tanta altura como las compañias inglesas en los dificiles trabajos de la telegrafia submarina ».

Vennero in seguito la costruzione e posa di altri cavi minori nelle isole al N. della Sardegna — di un cavo fra la Sardegna ed il Continente — di un altro fra Trapani e Favignana. — Altro che da Palermo venne ad innestarsi sul Napoli-Ustica, dando così una comunicazione diretta fra Napoli e Palermo — di altri piccoli cavi nella rada di Taranto, ecc., ecc.

(*Continua*).

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Fulmini e Parafulmini* di E. Cirla (L. 2) pubblicato dagli Editori di questa Rivista.

Digitized by Google

Esperienze e risultati pratici sopra alcuni materiali proposti per la fabbricazione delle parti magnetiche delle dinamo.

Con questo titolo gli ingegneri Semenza, Clerici e Locatelli hanno pubblicato nel *Politecnico* ed in un opuscolo speciale un saggio di esperienze sopra alcuni campioni di ferro, ghisa ed acciaio onde determinarne le curve magnetiche.

L'argomento svolto in forma piana e facile, quantunque non nuovo, sembra abbastanza interessante per farne parte ai nostri lettori.

Col perfezionarsi degli studi elettrotecnici, il calcolo delle dinamo tende a diventare sempre più rigoroso e scientifico, ad escludere metodi empirici e formule approssimate, per porre invece il suo fondamento sulle salde basi dell'esperienza. La parte elettrica di questo calcolo ha ormai raggiunto un buon grado di perfezione, mentre la parte riguardante i fenomeni magnetici ha ancora molto cammino a percorrere. E che uno studio finito di questa parte possa avere una certa importanza è facile a comprendersi quando si pensi che lo scopo di tali ricerche è di ridurrre al minimo la quantità di ferro, di rame, e la corrente necessaria per l'eccitazione, cioè di diminuire spese di costruzione di esercizio e insieme il peso della macchina.

Ultimamente si è tentato, e su larga scala, di sostituire il ferro omogeneo alla ghisa ed al ferro fucinato negli induttori delle dinamo. Molto si è discussso e si discute sulla convenienza di questa sostituzione: quindi non crediamo fuor di luogo il presentare i risultali di una serie di determinazioni eseguite appunto su degli acciai Robert, tanto più che per il fatto di essere produzione nazionale, presentano uno speciale interesse.

Come appare dai diagrammi qui uniti, si tratta di curve di *permeabilità* o *cicli d'isteresi magnetica*, rilevati su sei campioni d'acciaio fuso della Ditta Vanzetti, Sagramoso e C, uno di ghisa ed uno di ferro dolce.

Premettiamo alcune parole su queste curve in generale.

Noi sappiamo che nell'interno di una spirale percorsa da corrente elettrica si genera un campo magnetico la cui intensità H si valuta in numero di *linee di forza* per cmq. e dipende unicamente dal numero di spire del filo per cm. di lunghezza della spirale e dalla intensità della corrente che la percorre, ossia del numero delle *ampèr-spire* della spirale per centimetro lineare. Sappiamo altresì che se nell'interno di questo campo noi mettiamo una sbarra di ferro, questa si magnetizza intensamente: cioè il numero di linee di forza per cmq. della sezione trasversale della sbarra è generalmente superiore ad H e questo numero si dice *induzione magnetica* del ferro e si usa dinotare con B. Ora il rapporto tra B ed H, ossia tra l'induzione nel ferro e la intensità del campo che le dà origine dicesi *permeabilità magnetica* del ferro. L'esperienza dimostra che questo rapporto non è costante, ma varia con H e colla qualità del metallo.

Quando si debba impiegare un dato metallo come agente magnetico il conoscere questa relazione è della più grande importanza: essa ci indica infatti il grado di magnetizzazione che si raggiunge per ogni singola forza magnetizzante, quindi la relazione tra ciò che si deve da una parte impiegare e ciò che dall'altra si ricava. È chiaro anche che dovendosi paragonare le proprietà magnetiche di diversi ferri, il metodo più diretto sarà paragonare le curve di magnetizzazione per un ciclo chiuso.

Questo ciclo è l'assieme dei punti che si ottengono prendendo come ascisse i valori di H e come ordinate i corrispondenti valori B. Parrebbe che dovesse bastare per lo studio il far variare la corrente induttrice e quindi H da 0 a un massimo e ricavare i corrispondenti valori di B. Ciò invece non è, perchè si è osservato che se giunti a un massimo si ridiscende colla corrente a 0 passando per i precedenti valori di H, ad essi non corrispondono i precedenti valori di B, sibbene valori maggiori. D'altra parte spesso avviene in pratica che le spire eccitatrici sieno percorse da corrente che dopo esser salita a un massimo positivo discende passando per 0 a uno negativo, poi torna al positivo ecc. Per tutto ciò, giunti colla forza magnetizzante B al massimo voluto si retrocede per gli stesssi valori fino a 0. Allora si inverte la corrente, si va al corrispondente massimo negativo quindi si torna a 0, si inverte di nuovo e si sale ancora al massimo positivo. È evidente poi che con ciò anche il B viene a percorrere analoghe vicende e quindi il ciclo viene a chiudersi.

Circa le caratteristiche generali di tali curve diremo che partendo dallo 0 salgono dapprima più o meno rapidamente con un tratto rettilineo o quasi, quindi piegano con curvatura molto sentita e tale piegatura dicesi ginocchio; dopo di ciò le curve proseguono alzandosi molto lentamente e tendendo a diventare assintote a una retta parallela all'asse delle ascisse H. L'area compresa nel ciclo è proporzionale al lavoro perduto per isteresi.

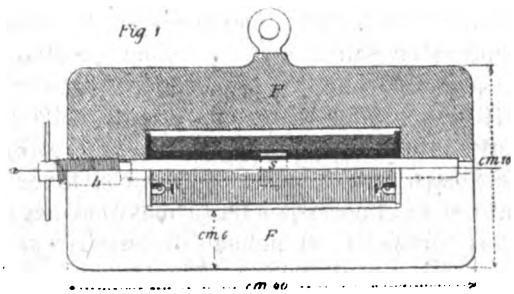
Il rilievo di queste curve, malgrado il carattere industriale della cosa, è una operazione alquanto delicata nella quale le cause di errore sono numerose: è necessaria quindi molta cura nei diversi particolari per poter essere sicuri dei risultati ottenuti. Perciò crediamo utile di diffonderci un po' sul metodo e sulle disposizioni da noi usate.

Essenzialmente la determinazione consiste nel disporre una sbarra del metallo da provare nell'interno d'un solenoide nelle spire del quale si possa far variare gradualmente la corrente, e misurare valendosi dei fenomeni d'induzione elettromagnetica le variazioni corrispondenti della magnetizzazione della sbarra.

Ciò si eseguisce per mezzo dell'apparecchio della qui sotto figura. È l'apparecchio di Hopkinson con

Digitized by Google

qualche lieve modificazione. Si compone di una grossa massa di ferro dolce *F* foggiata grossolanamente ad anello rettangolare, secondo il cui asse maggiore di simmetria sono disposti i solenoidi e l il provino da esperimentare. Il provino viene introdotto nel foro *a* e per mezzo del pezzo a vite *b* vien forzato contro la massa *F* in modo che possa ritenersi in circuito magnetico chiuso. Che il circuito magnetico della sbarra sia chiuso è della massima importanza, perchè soltanto allora possiamo affermare che tutto il flusso magnetico prodotto è nell'interno della sbarra stessa: se il circuito magnetico è aperto noi non sappiamo che via tengano le linee di forza e quali siano le perturbazioni portate dalla magnetizzazione della sbarra sull'intensità del campo agente. La massa *F* deve inoltre essere di ferro dolcissimo e presentare una sezione grande rispetto a quella del provino per poter esser certi che la sua resistenza magnetica sia trascurabile e le sue vicende magnetiche pure trascurabili rispetto a quelle del provino il quale così si può considerare come chiuso su sè stesso e formante un toro. Nel nostro apparecchio questa condizione era soddisfatta essendo l'area del provino



cm.² 3,1416 e l'area della sezione della massa *F*, che era di ferro dolcissimo, di cm.² 140 circa.

Conassico al provino è disposto un tubo di ebonite che alla superficie esterna porta una scanellatura profonda pochi millimetri e larga cm. 2,5. In questa scanellatura sono avvolti 2 strati di filo molto fino il quale mette capo a 2 serrafili dell'apparecchio. Il diametro medio di questa bobinetta è di cm. 2,6. Sul tubo di ebonite è infilato un secondo tubo della stessa sostanza portante il filo primario il quale si avvolge in 2300 spire.

Osserviamo, e di ciò dovremo tener conto in seguito, che il diametro del provino è di cm. 2 mentre il diametro medio della bobina di filo sottile è di cm. 2,6 e che perciò fra la bobina ed il provino vi è una zona anulare occupata da aria ed ebonite.

La disposizione degli istrumenti era fatta in questo modo: il filo primario dell'apparecchio di Hopkinson era alimentato dalla corrente di una batteria di accumulatori ed a mezzo di un tasto invertitore, mentre il secondario era messo in comunicazione con un galvanometro balistico. Nel circuito degli accumulatori era inserito altresì un reostato variabile ed un galvanometro in disposizione amperometrica (amperometro).

La resistenza *R* era nel nostro caso composta di due cassette ordinarie di resistenza e di un reostato industriale. I galvanometri erano D'Arsonval: quello che fungeva da amperometro a doppia sospensione con la costante di 24 mm. per micro-ampère; l'altro che funzionava balisticamente a sospensione semplice con la costante di 80 mm.

In tutta la disposizione vennero molto curate le connessioni e, dove era necessario, furon sostituite saldature agli ordinari serrafili.

In questo genere di misure la taratura degli strumenti richiede una cura speciale. L'amperometro venne da noi tarato sul sistema assoluto elettrolitico del Kittler. Rimandiamo il lettore a trattati speciali per la descrizione particolareggiata del metodo il quale d'altra parte si fonda su principi semplici. Se nel circuito dell'amperometro intercaliamo un bagno elettrolitico noi potremo, pesando i depositi, sapere quanti coulomb sono passati in un certo tempo. Se intanto avremo letto le deviazioni dello strumento potremo conoscere la deviazione media del periodo considerato la quale sarà eguale all'intensità media moltiplicata per la costante dello strumento. Questa intensità media noi la possiamo avere dividendo il numero di coulomb per i minuti secondi nei quali è durata l'esperienza; perciò nell'equazione tutto è noto fuorchè la costante. Da due misure di mezz'ora ciascuna, noi abbiamo avuto come costante media 280 mm. per A. con una differenza minore di $^1/_{1000}$ fra le due. Abbiamo tenuto il sistema della lettura a destra e a sinistra per togliere gli errori che possono dipendere da eventuali spostamenti dello zero, e di registrare sempre la somma delle due.

La taratura del galvanometro balistico presentava maggiori difficoltà. Tale taratura di un galvanometro D'Arsonval non ha senso se non è fatta coll'istrumento in quelle precise condizioni di circuito nelle quali poi deve funzionare variando molto il suo coefficiente di ammortimento colla resistenza esterna. Nel nostro caso esso doveva funzionare permanentemente chiuso sul circuito della bobinetta secondaria. Abbiamo resa più semplice la cosa osservando che ciò che noi avevamo bisogno di sapere, era a quali variazioni del flusso nell'interno della bobinetta corrispondessero le elongazioni del galvanometro. Da questo punto di vista la cosa è più facile. Noi conoscevamo perfettamente gli elementi del solenoide primario, quindi per una data corrente la sua forza magnetizzante H.

Sappiamo che quando l'interno del solenoide è senza nucleo magnetico, l'induzione è uguale alla forza magnetizzante. Il flusso totale φ attraverso alla bobinetta secondaria sarà il prodotto di *H* per l'area della sua sezione. Se ora noi facciamo una variazione di *H* potremo facilmente calcolare la variazione corrispondente di φ. Potremo leggere la deviazione δ_b prodotta nel galvanometro bali-

Digitized by Google

stico dalla corrente indotta nella bobinetta: allora dividendo la variazione di φ per δ_b avremo la costante cercata:

$$\alpha = \frac{d\varphi}{\delta_b}$$

Questa costante però serve a dare le variazioni del flusso totale che attraversa la bobinetta. Dobbiamo da essa ricavare quella che dà invece i valori delle variazioni di B; ed ecco come. Noi abbiamo, descrivendo l'apparecchio, osservato che il provino di ferro non occupa che circa $^2/_3$ dell'area della sezione della bobinetta. Quindi il numero totale delle linee di forza che ad un dato momento attraversa la bobinetta, può distinguersi in due parti: le linee di forza che sono nell'interno del metallo φ_1 e quelle che sono nella zona anulare di cui abbiamo parlato φ_2. Perciò scriveremo:

$$\varphi = \varphi_1 + \varphi_2$$

e quando intervenga una variazione di flusso:

$$d\varphi = d\varphi_1 + d\varphi_2 .$$

Ora noi sappiamo che il flusso è uguale alla induzione B moltiplicata per l'area S del nucleo magnetico, e quindi:

$$d\varphi_1 = S\,dB$$

e se S^1 è l'area della bobinetta:

$$d\varphi_2 = (S^1 - S)\,d_H .$$

Assumendo quest'ultima equazione noi accettiamo l'ipotesi che l'induzione della zona anulare prenda quel valore che prenderebbe senza la presenza del ferro, e ciò per il fatto che il circuito magnetico del ferro si può ritenere perfettamente chiuso.

Allora avremo:

$$d\varphi = \alpha\,\delta_b = S\,dB + (S^1 - S)\,d_H ,$$

dove α è la costante antecedentemente trovata.

Dividendo per S e ponendo $\frac{\alpha}{S} = K$ si ha:

$$dB = K\,\delta_b - \frac{S^1 - S}{S}\,d_H .$$

Abbiamo trovato che il valore del secondo termine era sempre trascurabile rispetto a quello del primo, perciò abbiamo ritenuta la formola:

$$dB = K\delta_b .$$

Nel nostro caso era:

$$K = 15{,}03 .$$

Disposte le cose come abbiamo detto, ecco come si procedeva alla misura. Partendo dallo zero per aumenti finiti e successivi si portava la corrente ad un certo valore massimo fissato che per noi corrispondeva ad un valore di $H = 161$ unità C. G. S. I valori successivamente toccati e letti all'amperometro venivano registrati. Ad ogni variazione si leggeva la corrispondente elongazione del galvanometro balistico. Se noi moltiplichiamo per le rispettive costanti, per ogni valore di H avremo la corrispondente variazione di B. Allora per un certo punto il valore di H sarà l'ascissa della curva, mentre l'ordinata sarà data dalla somma di tutti i dB dallo zero fino a quel punto. Giunti al massimo valore di H si retrocedeva e si percorrevano tutte le vicende di cui abbiamo già parlato.

Per avere le variazioni di intensità senza interruzioni nè oscillazioni di corrente, noi avevamo disposte delle cassette ordinarie di resistenza tali che col togliere o coll'introdurre una sola spina si producesse l'aumento o la diminuzione necessaria di resistenza. Prima di incominciare si preparavano estratte tante resistenze da sommare alla resistenza massima corrispondento alla più bassa intensità voluta. Chiuso allora il circuito e fatte le prime letture, si introduceva una determinata spina, e così via.

Questi valori delle resistenze devono esser scelti in modo che i punti risultanti siano quanto è possibile egualmente distribuiti, cosa che non si può perfettamente raggiungere per molte ragioni fra cui principale la diversa forma delle varie curve.

Non siamo in grado di discutere se questo metodo sia quello che dà origine a minor cause di errore. È certo che è il metodo che più si avvicina al tracciamento ideale di una curva di questo genere che sarebbe quello di procedere per aumenti infinitesimi continui. Tuttavia le cause di errore sono molte e si noti inoltre che gli errori delle ordinate si sommano in modo che la massima contiene tutti gli errori delle precedenti. Ciononostante la regolarità delle curve ottenute tende a dimostrare che l'influenza di questi errori non è certamente molto grande: pochi punti infatti escono dalla curva probabile del fenomeno.

(Continua).

L'ELETTROTERAPIA

Franklinizzazione.

Le azioni fisiologiche ottenute colla elettricità svolta da macchine elettrostatiche furono, si può dire, lasciate in disparte dopo la scoperta della pila e delle correnti d'induzione. Da alcuni anni però furono nuovamente prese in esame ed oggi anche la franklinizzazione viene applicata ad un gran numero di affezioni.

Recentemente il dott. Renato Verhoogen presentò al Circolo di studi medicinali di Bruxelles un'importantissima comunicazione sopra risultati da esso ottenuti colla franklinizzazione.

Dopo aver descritto brevemente i diversi modi di applicazione, come: bagno, soffio, scintilla ecc., ne indica i diversi effetti fisici.

Sull'uomo sano la sola scintilla produce azioni

Digitized by Google

visibili, ed egli trae profitto delle contrazioni muscolari prodotte per la diagnostica delle atrofie muscolari e la pronostica delle affezioni degenerative.

Esamina quindi l'influenza esercitata dalla franclinizzazione sulle diverse funzioni, e riporta i risultati ottenuti su diversi ammalati. Rilevò:

Che la quantità d'aria introdotta nei polmoni diventa notevolmente maggiore; aumentando in alcuni il numero delle respirazioni, in altri l'ampiezza dell'escursione toracica.

Che le pulsazioni aumentano d'ampiezza, il lavoro del cuore diventa meno intenso, diminuisce la pressione arteriale.

Che le funzioni digestive migliorano considerevolmente (alcuni ammalati asserivano sentirsi come vuotare lo stomaco mentre si trovavano nel bagno).

Che il sistema nervoso sopratutto prova un'azione sedativa straordinaria. Sotto l'influenza del soffio la nevralgia sparisce per lo più all'istante. Le paralisi, le contrazioni isteriche sparirono molte volte dopo il bagno. I movimenti coreici (corea, ballo di S. Vito, choree de Sydenham) cessarono o sparirono dopo un piccolo numero di sedute.

Il fatto più rilevante è l'aumento della diuresi. Ordinariamente aumenta il volume dell'urina e dei residui fissi.

Aumentano pure le secrezioni salivari e sudorali. La franklinizzazione si mostra efficace nelle malattie dovute a diminuita nutrizione, nelle quali comprende non solo la gotta, l'artrite e la diabete, ma ancora la neurastenia, l'isterisi ed altre affezioni derivate. Agisce ancora utilmente sopra alcune affezioni derivate da malattie fondamentali come il crampo degli scrittori, la dilatazione gastrica, la diatesi di contrazione, ecc.

Conclude dicendo che la franklinizzazione è un agente terapeutico di facile applicazione e rapido, che si può graduare facilmente e d'una potenza ed efficacità superiore a tutti gli altri, il cui uso è troppo poco diffuso. Dice però non essere il solo processo di elettrizzazione che dia buoni risultati, poichè se in molti casi esso opera dove nulla si ottenne colla galvanizzazione e la faradizzazione, alla lor volta questi due procedimenti danno ottimi effetti in casi dove non se ne ottiene alcuno colla franklinizzazione.

REGOLAMENTI

per le Direzioni degli Stabilimenti elettrici

(*Continuazione vedi numero 22*).

13. Primo dovere sarà di verificare accuratamente tutti gli strumenti misuratori. i trasformatori o gli altri apparecchi quando vengono dalle officine, e, di notarne a registro con molta cura i risultati, prima di impiegarli sui circuiti.

14. Tutti gli strumenti di misura devono essere sottoposti a prova riguardo all'isolamento fra le spirali e la custodia, e la resistenza di isolamento deve essere almeno di 5 mega-ohms.

15. Badare rigorosamente che la copertura metallica dello strumento di misura non stabilisca un breve circuito fra i serrafili.

16. Ogni strumento di misura deve essere accuratamente sottoposto a prova sotto diversi carichi pel tempo almeno di sei ore, e non deve essere collaudato se presenta un errore del 2 % o più.

17. Ogni trasformatore deve essere accuratamente sottoposto a prova rispetto all'isolamento fra il primario e la custodia, fra questa ed il secondario, fra il primario ed il secondario. In ciascun caso l'isolamento non deve essere meno di 20 mega-ohms.

18. Ogni trasformatore deve essere con cura sottoposto a prova rispetto al voltaggio, e la massima variazione concessa nel vuoto e sotto pieno carico è del 3 %.

19. I registri degli strumenti di misura e dei trasformatori devono essere tenuti con molta cura e pulizia.

Regole da seguirsi da chi ispeziona i fili.

1. Essere pronto, ecc., ecc., fino alla regola 13 delle *Regole da seguirsi dagli addetti alla sala delle misure.*

13. Primo dovere deve essere di ispezionare e sottoporre a prova la rete di tutte le officine prima di connetterla alla linea principale. Badare anche ai trasformatori, alle valvole ed agli strumenti di misura se sono bene a posto e se le congiunzioni sono fatte bene.

14. Deve essere esaminato colla massima cura l'isolamento fra la linea e la terra (con tutte le lampade, i commutatori ed accessori) ed anche fra i fili di linea, quando siano rimesse le lampade, ma mantenuti i commutatori. Il minimo isolamento concesso deve essere per un impianto che non sia superiore a:

25	lampade di	5	mega-ohms
50	»	» 2 1/2	»
100	»	» 1 1/4	»
150	»	» 1	»
ed oltre 150	»	» - 1/2	»

15. Vedere colla maggior cura che gli strumenti indicatori sieno in ordine, e nel dubbio riferirne tosto al Direttore.

(*Continua*).

ALBERTO GAY.

Lettori, volete avere un compendio esatto, chiaro e preciso delle *Leggi e Definizioni dell'elettricità* Consultate il libro del prof. Bongiovanni (L. **2.**), sopra questo argomento, da noi pubblicato.

Digitized by Google

CRONACA

Mercoledì scorso si sono inaugurate qui in Milano, via Foro Bonaparte, 68 " **Le TERME „ Stabilimento di Idroterapia e Ginnastica Medica.**

Questo Stabilimento è un modello del genere da poter stare alla pari coi migliori stabilimenti balneari di Berlino, Baden-Baden, Wiesbaden, ecc. Costrutto su disegno dell'egr. architetto Giachi, lo Stabilimento, oltre il riunire tutte le applicazioni più usitate di idroterapia, costituisce un elegantissimo sito di ritrovo.

Tra le sue 12 sezioni lo Stabilimento comprende quella dei bagni idroelettrici, e quella di elettroterapia, di cui parleremo quando saranno completate ed avremo occasione di ritornare sull'argomento.

Elettrochimica.

Imbiancamento della fecola per mezzo della elettrolisi. La elettrolisi imbianca con successo la pasta per la fabbricazione della carta, la cera e i tessuti vegetali ed accresce ora il suo dominio pratico di una interessante applicazione ai procedimenti usuali d'imbiancamento. Si tratta della trasformazione della fecola ordinaria del commercio in prodotti più solubili, più bianchi e senza odore. Considerando la quantità enorme di fecola di cui si fa uso per l'appretto dei tessuti, è facile rendersi conto del valore di questo progresso.

Il signor G. Schufferd ha presentato su questo soggetto un rapporto alla Società Industriale di Mulhouse. Il procedimento consiste nel trattare la fecola con l'ozono ottenuto elettricamente.

I risultati sono stati molto soddisfacenti, ma resta a sapersi se la spesa del trattamento elettrico non superi di gran lunga il prezzo di vendita della fecola. Questo può venire indicato in modo preciso da esperienze fatte su larga scala, ma, ad ogni modo, se questo perfezionamento verrà confermato, apporterà un'importante modificazione nell'appretto dei tessuti.

Illuminazione elettrica.

Una nuova turbina a vapore. La *Maschinen Fabrik* di Oerlikon ha costrutto un gruppo formato da una turbina a vapore Laval accoppiata ad una dinamo della forza di 5 cavalli. La turbina fa 30000 giri al minuto (500 al 1") e la dinamo 3000.

Dalle prime esperienze eseguite risulta che, essendo il rendimento della dinamo dell'85 % e quello della coppia di ruote dentate (1 : 10) del 90 %, il consumo di vapore fu di 15,7 chilogrammi per cavallo ora: consumo che è pari a quello delle buone macchine a vapore a cilindri.

Le turbine a vapore hanno il vantaggio di costar meno, di essere molto solide non avendo pezzi in moto alternativo.

Trazione elettrica.

Nuovi trams. A Lubecca è stata inaugurata il 12 maggio una nuova linea di tram elettrico lunga 10 km., con 24 carrozze. Il sistema è aereo e della Società generale di elettricità di Berlino.

Settimane fa, poi, si è aperta al pubblico la linea Orbe-Chavorney (Svizzera, Cantone di Waadt) lunga 4 chilometri. Il sistema è ad alimentazione aerea.

Il 3 maggio si è inaugurata un'altra nuova linea a Gotha, dalla stazione al centro della città.

Notizie diverse.

La Società protettrice dell'Industria Nazionale e le trasmissioni a distanza delle energie elettriche. La Direzione della Società protettrice dell'Industria Nazionale di Torino rilevando la grande influenza che potrà esercitare sul progresso dell'industria una buona legislazione sulla trasmissione d'energia a distanza mediante le correnti elettriche, ha nominato un'apposita Commissione dandole incarico di formulare le opportune istanze da rassegnarsi al Governo.

La Commissione ha già discussa ed approvata una diligentissima relazione presentatale dall'avv. Armissoglio e ne ha fatto pervenire copia al ministro di agricoltura e commercio ed al guardasigilli.

L'avv. Armissoglio, già noto per altri apprezzati studi giuridici pubblicati sull'argomento, termina la sua accurata relazione con le seguenti tre mozioni che spera vedere accettate o nel regolamento che accompagnerà la futura applicazione della legge 10 agosto 1884, o in una riforma della legge stessa:

1.ª Venga ridotto il canone stabilito dall'articolo 14 della legge 10 agosto 1884 pella derivazione delle acque pubbliche e ne sia fissata la decorrenza a partire da un'epoca posteriore di almeno cinque anni al collaudo richiesto a senso dell'articolo 28 del regolamento approvato col R. Decreto 9 novembre 1885, N. 3544, senza obbligo di dare cauzione (applicandosi così per analogia i criteri adottati dalla legge sulla imposta dei fabbricati per l'esonero temporaneo dei fabbricati in corso di trasformazione o di nuova costruzione);

2.ª Debba l'atto di concessione prestabilire sempre un termine perentorio pel compimento dei lavori occorrenti all'utilizzazione della forza motrice, in correlazione al progetto di massima annesso alla domanda di derivazione; e per tale effetto sia il concessionario tenuto a prestare una cauzione commisurata all'entità dell'opera;

3.ª Decorso il termine fissato nella concessione pel compimento dei lavori, debba la mancanza di collaudo venire sempre accertata dall'Autorità competente per gli effetti della revoca della concessione stessa.

Digitized by Google

Trasporto dell'energia elettrica. Ci scrivono da Roma che domenica scorsa ha avuto luogo l'annuale seduta ai Lincei per l'assegnazione dei premi reali.

Il discorso venne pronunziato dal prof. Galileo Ferraris, della Scuola di Applicazione degli ingegneri di Torino, che parlò sul trasporto a grandi distanze dell'energia elettrica, e dei vantaggi che ne può trarre l'industria.

Fulmini e fulminati.

Fulmine omicida. Ci scrivono da Saint-Gall (Svizzera) in data del 27 dello scorso mese:

Un uragano di grandissima violenza è scoppiato su Gussau dalle 7 alle 9 pom.

La località è illuminata per mezzo della elettricità. Fra i fili conduttori e i pali si produsse una tale scarica elettrica, che le strade ne erano illuminate come in pieno giorno.

Alla stazione il fulmine cadde sopra uno dei pali e ne fece uscire un fascio di scintille gigantesche, che illuminarono tutta la contrada.

Il signor Schaffhauser, deputato, che attraversava la strada e si avvicinava ad un filo conduttore, rimase fulminato e ucciso nella via.

Tenebre causate dal fulmine. Ci scrivono da Castelfranco veneto che nella notte del 21 e 22 maggio, durante un violentissimo temporale, cadeva un fulmine sulla vecchia torre di S. Chiara priva di parafulmine, diroccandone interamente il lato est e recando gravi danni ai fabbricati vicini. La squarciatura presentava un aspetto raccapricciante. La torre fu subito demolita.

La terribile scarica si riversò anche sulle condutture elettriche della luce fondendo una quantità di valvole, e lasciando la città fra le tenebre. Nessun danno al macchinario.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

Ing. EDOUARD SAUVAGE. *La machine-locomotive.* Un volume in-8, di 328 pagine, con 284 figure nel testo, rilegato. Edito a Parigi da Baudry e C. — Prezzo L. **6.50.**

Si parla ancora di *teoria* e di *pratica* nelle arti meccaniche, come se fossero due parti distinte. Questa opposizione non esiste in realtà: la vera teoria e la buona pratica non devono separarsi. Il *Manuel de la machine-locomotive* è stato composto allo scopo di unire le nozioni teoriche a quelle suggerite dalla pratica su ciò che concerne uno dei rami più importanti dell'industria moderna, e si indirizza anzitutto ai conduttori delle locomotive. Certe nozioni essenziali, per le quali è assai difficile ai profani di matematiche e di fisica l'ottenere soddisfacenti indicazioni, sono particolarmente trattate, e descritti con chiarezza e precisione i diversi organi della macchina ed il loro funzionamento.

Restando elementare ed accessibile a tutti, il *Manuel de la machine locomotive*, non trascura alcun soggetto importante, e si raccomanda per la sua praticità.

*

Ing. GUSTAVO RICHARD. *Les moteurs à gaz et a pétrole.* Un volume illustrato di 292 pagine, edito a Parigi dalla vedova Ch. Dunod. Prezzo L. **4.50.**

*

Annuaire de l'observatoire municipal de Montsouris per l'anno 1891. Edito a Parigi da Gauthier-Villars e fils. — Meteorologia — Chimica — Micrografia — Applicazioni all'igiene. Prezzo L. **3.50.**

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Voghera S. P. — Ci si asserisce prossimo un nuovo concorso per telegrafiste, ma non possiamo precisarne la data.

Per il Catalogo illustrato, della *Società Elettrica Industriale*, faremo per gli Abbonati, come per i nostri volumi.

Udine. L. L. — Le biciclette **Hen Electric** sono eguali alle **Electric Safety**, di differente non c'è che il nome.

Mantova. P. C. — Per **Parafulmini** sistema Lodge-Murani potete rivolgervi alla *Società Elettrica Industriale* di qui.

Bari. F. L. — Il Catalogo speditovi contiene alcuni fili, ai quali si possono accavallare i fogli che si pubblicheranno in seguito a complemento del Catalogo stesso.

Genova. C. S. — Un magnifico *Sciopticon* d'occasione L. 300.

Treviglio. G. I. — Per l'accennatoci **trasporto elettrico** di energia, ci mandi i seguenti dati: forza disponibile in cavalli dinamici sull'albero della turbina; distanza tra la dinamo generatrice e la ricevente; percentuale della perdita in volts che si ammetterebbe sulla linea.

Pavia. R. G. — Le siamo obbligati dei dati su codesto impianto di luce elettrica. Ci fanno un vero favore quei nostri Lettori che ci usano la cortesia di mandarci qualche indicazione sugli **impianti elettrici** (luce, telefoni, elettrometallurgia, ecc.) che vengono a loro cognizione.

Catania. T. T. — Di perossido di manganese ve ne possiamo dare a differenti prezzi secondo la qualità, e cioè:
1.ª qualità L. 1.25 - 2.ª qualità L. 0.90 - 3.ª qualltà L. 0.75.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Ennio Bignami

Digitized by Google

H. MOEBIUS & SOHN, HANNOVER

FABBRICA DI OLJ

per Apparecchi telegrafici e Orologi

SPECIALITÀ INCHIOSTRI TELEGRAFICI PREMIATI

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Dante N. 5 — MILANO — *Via Merarigli, 2*

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

☛ *A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.*

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

☛ CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA) ☚

PRIMA E DOPO IL PASTO BEVETE

IL FERRO-CHINA BISLERI

Durante il pasto usate sempre la Regina delle Acque da tavola

NOCERA - UMBRA

GAZOSA-ALCALINA

Milano - F BISLERI - Milano

Rappresentante per Milano: **A. MOGNONI, via Pesce, 18.**

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime BRIZARD ed inglesi

☛ Catalogo a Richiesta ☚

PLATINO - ALLUMINIO

Parafulmini e Scaricatori

SISTEMA LODGE-MURANI.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto per avvitarvi la punta	L.	9 —
Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 come sopra	»	10 —
NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*		
Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie	»	50 —
Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro	»	60 —
Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine	»	40 —
Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lungo l'asta possa danneggiare il tetto	»	1 20
Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato	»	30 —
Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno	»	15 —
Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno	»	22 50
Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali	»	3 —
Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato: larghezza 30 mm. al metro	»	— 60
» 20 mm. al metro	»	— 40
Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro. sul tetto	»	1 70
Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro sul muro	»	1 10
Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro, in modo che la spranga riesca nell'asse del camino	»	50 —
Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato	»	5 50
» sette » » »	»	7 —
» undici » » »	»	10 —
Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone: da 20 decimetri quadrati.	»	14 —
da 40 » »	»	26 —
da 80 » »	»	50 —

NB. *La "Società Elettrica Industriale" s'incarica tanto della* posa in opera, *quanto di* verifiche, riparazioni ecc. *di qualsiasi impianto di parafulmini. — Prezzi modici.*

SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

RIVOLGERSI ALLA

Società Elettrica Industriale

Via Meravigli 2, MILANO, 5 Via Dante

Digitized by Google

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 % - verificato 1'85 % nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA
PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA
3. CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

Officina
IN SAVIGLIANO
Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40
Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano
Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000
Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET
Trasporti di forza motrice a distanza
ILLUMINAZIONE
Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas
Acqua, Elettricità
Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas
Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo
Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Compagnia Continentale
EX-BRUNT & C.
Fondata in Milano nel 1847
Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000
MILANO
Via Quadronno, 41-43
GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)
MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889
PREZZI MODERATI.

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA
Apparecchi
di riscaldamento
e per cucine a gas
Fonderia di Bronzo
e Ghisa artistica
Specialità
in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere
SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - **MILANO** - *Via Dante N. 5*

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

TELEFONO N. 724

IMPIANTI *di Luce Elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

NUOVA DINAMO ELEKTRON

Numero	Watts	Giri al minuto	Forza richiesta in cavalli	Lampade da 18 cand.	Peso in Kilogr.	Puleggia diametro	Cinta cuoio larghezza	PREZZO	Prezzo del Tenditore
0	40	3000	0,01	1	6	30	10	L. 60	L. —
00	90	2800	0,2	2	12	50	20	» 100	» —
000	200	2250	0,3	6	20	60	20	» 180	» 20
1	300	2100	0,5	10	50	95	32	» 250	» 30
2	600	1950	1	20	90	105	45	» 350	» 40
3	1200	1800	2	45	140	130	60	» 460	» 50
4	2400	1560	4	90	270	170	85	» 660	» 60
5	3700	1350	6	140	400	210	100	» 840	» 70
6	5600	1250	9	210	580	240	115	» 1100	» 90
7	7500	1100	12	280	750	280	130	» 1340	» 110
8	10000	1000	16	370	980	310	150	» 1600	» 130
9	16000	900	25	580	1500	350	180	» 2250	» 180
10	26000	800	40	930	2400	410	225	» 3200	» 220
11	45000	700	68	1600	3800	510	290	» 5000	» 300
12	66000	600	100	2260	5500	570	250	» 6600	» 360

Rivolgersi alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di MILANO, Via Meravigli, 2

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

E

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**
Negozio in Città: Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI

PER GAS

—

a misura
invariabile

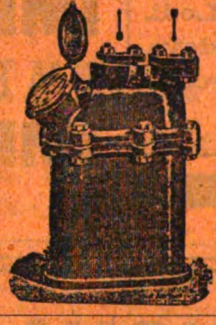
sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali:

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI



PER ACQUA

—

sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

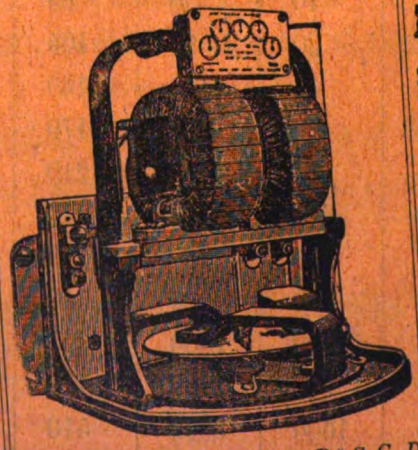
Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

Contatori di Energia Elettrica

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — *B.t S. G. D. G.*

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

CONTO CORRENTE COLLA POSTA

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 17 Giugno 1894. Num. 24.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

BANCA COOPERATIVA MILANESE

Società anonima a capitale illimitato, sede in Milano – Via S. Giuseppe N. 7

SITUAZIONE AL 31 MAGGIO 1894.

ATTIVO

Beni stabili			L.	369,009 95
Valori di proprietà della Banca			»	87,670 26
Cassa - Biglietti Banca, oro, argento, rame	L.	529,968 08		
Eff. presso il Cassiere per l'esazione	»	94,744 96	»	624,713 04
Portafoglio - Effetti scontati N. 12,586	»	4,809,361 47		
» all'incasso 113	»	29,771 98	»	4,839,133 45
Sovv. su fondi pubblici			»	257,182 24
Riporti			»	3,984,999 20
Depositi a cauzione			»	6,493,072 74
Depositi a custodia			»	1,421,319 02
» » in cassette - Valore dichiarato			»	2,793,000 —
Conti correnti garantiti			»	411,375 63
Mobilio			»	10,604 29
Spese d'impianto			»	36,575 55
» » pel servizio Cassette			»	16,148 25
Credito verso la Banca d'Italia ed altri crediti diversi			»	617,047 02
Totale delle attività			L	21,961,850 64
Spese del corrente esercizio - Interessi passivi, anticipazione di fitto, spese d'ordinaria amministrazione e tasse diverse			»	145,805 89
			L	22,107,656 53

PASSIVO

Azioni: Conto Capitale per Num. 66,217 azioni da L. 50 cad. sottoscritte da N. 5280 Soci			L.	3,310,850 —
Fondo di riserva			»	659,900 08
Conti Corr. ad interesse Cap. ed inter.	L.	2,530,395 57		
Depositi a risparmio » »	»	646,480 53		
» **picc. risparmio** » »	»	1,510,128 34	»	6,997,157 21
Debiti diversi	»	2,085,806 13		
Buoni fruttiferi	»	224,346 62		
Conti correnti senza interesse			»	81,845 74
Depositanti per depositi a cauzione			»	6,493,072 02
» » **a custodia** semplice			»	1,421,319 —
» » » in cassette			»	2,793,000 94
Totale delle passività			L.	21,757,141 99
Risconto generale al 30 dicembre 1893			»	88,171 12
Utili lordi a tutt'oggi, interessi attivi, sconti e provvigioni			»	262,340 42
			L.	22,107,656 53

Il Presidente A. AMMAN. — *Il Sindaco di turno* FRANCESCO CAUDA — *Il Direttore* Rag. ARRIGO VALENTINI. — *Il Capo contabile* Rag. FILIPPO PALADINI-CARTELLIERI.

I Consiglieri di turno CESARE CONSONNI – EMILIO COVA.

OPERAZIONI DELLA BANCA:

La BANCA tutti i giorni feriali dalle 10 ant. alle 4 pom:

1.° Riceve denaro in Conto Corrente al 2 1/2 per % netto, con facoltà al correntista di disporre mediante assegni:
L. **5,000** a vista
L. **10,000** con 1 giorno di preavviso.

2.° Riceve pure somme in Conto Corrente, vincolate ad un mese, al 2 3/4 per %.

3.° Apre Conti Correnti garantiti.

4.° Emette Libretti di risparmio al 2 3/4 % netto con facoltà di prelevare:
L. **3,000** a vista
» **5,000** ad 1 giorno a vista
» **10,000** a 2 giorni »

5.° Emette Libretti di piccolo risparmio al 3 1/4 per % netto (*Libretto gratis*), con facoltà di prelevare:
L. **150** a vista.
» **3,000** con 1 giorno di preavviso ogni L. **200**.
oltre L. **3,000** con 15 giorni di preavviso.

6.° Rilascia Buoni cambiari a scadenza fissa da 3 a 6 mesi all'interesse del 3 1/4 per % e da 7 a 12 mesi all'interesse del 3 1/2 per %.

7.° Accorda ai Soci Prestiti sulle Azioni e sconta, fino alla scadenza di 6 mesi, Cambiali anche a due firme e Warrants, **al tasso unico del 6 %**.

8.° Riceve Cambiali per l'incasso sopra qualunque piazza del Regno e dell'estero verso provvigione.

9.° Fa Sovvenzioni e Riporti contro deposito di Carte pubbliche.

10.° Emette Assegni e Credenziali sulle piazze del Regno e dell'estero, ritirabili subito.

11.° Acquista e vende valori, fa operazioni in Divise estere incassa e sconta Cedole, paga gli aggravi per conto terzi verso provvigione.

12.° **Cede a nolo cassette per la custodia di denaro, titoli e gioie.**

IMPIANTI DI LUCE ELETTRICA

CON LAMPADE AD ARCO E AD INCANDESCENZA
DEI MIGLIORI E PIÙ RECENTI SISTEMI

Preventivi e progetti a richiesta — *Prezzi di vera concorrenza*

Milano, Via Dante Num. 5 – SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE – Milano, Via Meravigli N. 2

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

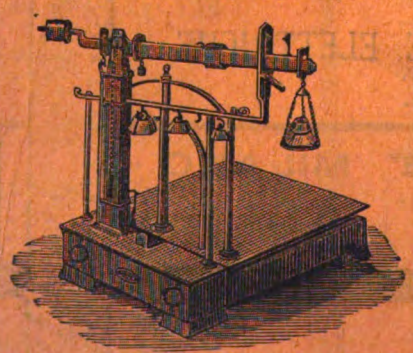
PREZZI MODICI

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo„*

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO – Via Artisti, N. 19 – TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose. Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie. Riparazioni.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per Impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

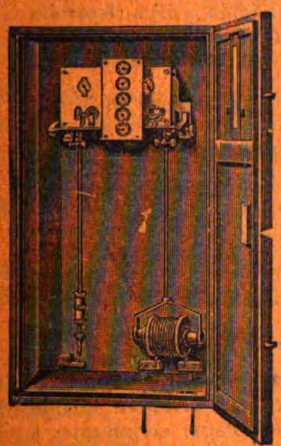
Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



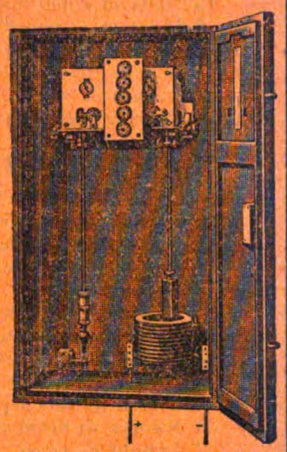
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità

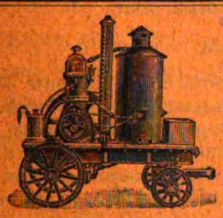


CONTATORE PER WATTS

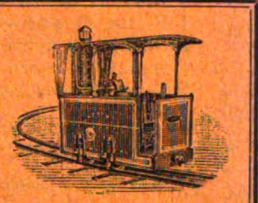
BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

MOTORI A PETROLIO

Comune da Lampada da $^1/_2$ a 12 Cavalli di forza



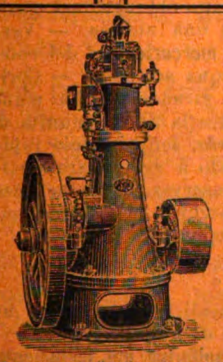
Locomobile a petrolio.



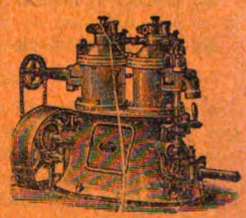
Locomotiva a petrolio.

Premiati con Medaglia d'oro nell'Anno corrente alle Esposizioni di
MAGDEBURGO - BOLSWARD - LIPSIA - TROPPAU

Si raccomandano per piccole Industrie, Impianti elettrici - Mulini - Pompe, ecc. - Funzionamento assolutamente sicuro - Manutenzione semplicissima - Consumo di combustibile da 20 a 30 centesimi per ora e per cavallo effettivo: Nessun pericolo di scoppio od incendio.



Motore a petrolio, tipo stazionario.



Motore a petrolio, tipo per battelli.

MILANO - D. G. VIANINI E C. - MILANO

Battello motore a petrolio.

Digitized by Google

LUCE ELETTRICA

senza Motori e senza Dinamo con Pile "Chicago„ *perfezionate*

I. *Installazione.*

Per lampada da 4 candele:

4 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Imbuto di vetro
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 45 —

II. *Installazione.*

Per lampada da 8 candele:

8 Elettromotori Chicago
2 Lampade di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candeliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Imbuto di vetro
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 65 —

III. *Installazione.*

Per lampada da 16 candele:

12 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampade con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Imbuto di vetro
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 98 —

Ecco alcune regole che consigliamo per l'uso e la manutenzione della pila Chicago quale fu ultimamente modificata.

Composizione della Pila.

Un vaso di vetro cilindrico (alto 210 mm. diametro 160 mm);
Due carboni rettangolari con testina di piombo e serrafilo;
Un vaso poroso (alto 210 mm.);
Uno zinco in forma di grosso bastone con morsetto;
Due tubetti di vetro;
Carbone di storta in grani riempiente lo spazio tra il vaso di vetro ed il poroso;
Un cerchio di piombo che abbraccia il vaso poroso, trattiene la grafite nel vaso di vetro, e collega le due aste di carbone;
Un congiuntore di filo di rame denudato alle estremità.

Montatura della Pila.

Preparare il liquido *eccitatore* ed il liquido *depolarizzante* qui sotto descritti. Versare il primo nel vaso poroso fino a quattro dita dall'orlo. Versare il secondo entro uno dei due tubetti di vetro anch'esso fino a quattro dita dall'orlo del vaso di vetro della Pila mediante l'imbuto, pure di vetro, unito alla installazione.

Formazione della Batteria.

Allineare le pile in modo che, per esempio, tutti i morsetti dei carboni guardino a destra, e tutti gli zinchi a sinistra.

Data questa disposizione, prendere un congiuntore, e serrare con forza una delle sue estremità nel morsetto di un carbone della prima fila a sinistra; serrare l'altra estremità nel morsetto dello zinco della pila successiva, e così di seguito in modo che *i fili congiungano sempre il carbone di una pila collo zinco dell'altra.*

Resteranno così liberi il morsetto dello zinco nella prima pila a sinistra e quello del carbone nell'ultima di destra.

A questi morsetti estremi della batteria si attaccheranno (dopo di averli denudati per bene) i capi dei due fili che vanno alle lampade.

Liquido eccitatore.

Si prende un recipiente *non attaccabile dagli acidi*, il più grande possibile (per preparare molto liquido, e ciò a risparmio di tempo nelle successive montature) e:

1. Si riempia detto recipiente quasi totalmente di acqua, misurandola a litri;
2. Vi si aggiunga acido solforico in ragione di 50 gr. per litro d'acqua.

Liquido depolarizzante.

Anche per questo è consigliabile di prepararne una certa quantità sufficiente per esempio, per tre o quattro volte.

Versata l'acqua e misurata in litri, vi si aggiunga (molto lentamente e a poco a poco per evitare un soverchio riscaldamento) **acido solforico** in ragione di 350 *gr.* per ogni litro di acqua versata; poi vi si aggiunga subito la polvere depolarizzante (che vendesi sotto il nome di polvere *Elektron*) in ragione di 250 gr. per litro d'acqua.

Uso e manutenzione della pila.

Per la prima carica tanto il *liquido depolarizzante*, quanto l'*eccitatore* preparati come sopra si è detto, arriveranno a quattro dita dall'orlo dei vasi rispettivi Pel giorno successivo *basterà aggiungere un dito del rispettivo liquido in ciascun vaso*, e così di seguito per due o tre giorni; sarà poi ottima cosa l'estrarne gli zinchi dal vaso poroso quando le pile non funzionano.

Estrazione dei liquidi.

Per rendere agevole la *estrazione dei liquidi*, l'installazione viene fornita di sifone in vetro, che si adopera, immergendo la parte grossa nel liquido da estrarre, quindi, comprimendo la *pera di gomma*, finchè il liquido non cominci ad uscire dalla canna sottile. Quando, malgrado la rinnovazione dei liquidi non si ottiene più lo stesso effetto dei primi giorni è bene passare alla pulitura generale della pila.

Pulitura della Pila.

Questa si riduce pulita coll'immergerla completamente in acqua bollente (in un recipiente non attaccabile degli acidi) mantenendone al posto tutti i pezzi. Dopo un'ora di immersione, col solito sifone si leva completamente l'acqua introdottasi nella pila e vi si sostituiscono i liquidi sopra menzionati vale a dire il liquido *eccitatore* nel vaso poroso, ed il *depolarizzante* nel vaso di vetro.

Amalgamazione dello Zinco.

L'amalgamazione dello zinco si ottiene in modo facilissimo, operando come segue: Prendere un piatto oblungo, nel quale lo zinco possa stare coricato, come in una nicchia. — Versare sul fondo del piatto uno strato di **mercurio vivo** del commercio. — Versare sul mercurio dell'acqua acidulata. — Coricare lo zinco nel piatto, tenendolo e girandolo colla mano sinistra dalla parte del morsetto, mentre la destra munita di uno spazzolino, corre innanzi e indietro, soffregandolo rapidamente — Levare lo zinco e metterlo a sgocciolare verticalmente in un altro piatto. Alla conservazione dello zinco giova aggiungere del bisolfato di mercurio nell'acqua acidulata in proporzione di 10 grammi ogni litro d'acqua.

Consigli pratici.

Si avrà cura, nel maneggio degli acidi, di munirsi di un lungo grembiule e meglio di un paio di guanti qualsiasi.

Non si verserà mai l'acqua nell'acido solforico, ma, lentamente, l'acido solforico nell'acqua.

Per le macchie d'acido sugli abiti è buon rimedio l'ammoniaca, se applicata prontamente.

L'acido solforico si conserva in damigiane chiuse. La polvere depolarizzante *Elektron* si tenga sempre in vasi chiusi.

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Meravigli, 2 — MILANO — Telefono N. 724

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 17 Giugno 1894. Num. 24.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 369
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 370
Definizioni o leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 372
Gli accessori negli impianti di luce elettricità. — G. Pardini . . . . . » 375
Magnetismo ed elettricicità. — Dott. G. R.. . . . » 377
Esperienze e risultati pratici sopra alcuni materiali proposti ecc. . . . . » 378
L'elettricità alle Esposizioni riunite di Milano . . . » 381
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 383
Cronaca. . . . . » ivi
Libri e giornali . . . . . » 384
Posta dell' "Elettricità„ . . . . . » ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

L'elettricità ha, nelle attuali Esposizioni riunite di Milano uno sviluppo ed una importanza assai maggiore che non in tutte le precedenti esposizioni italiane, nelle quali essa era rappresentata da poche e piccole dinamo e da modestissime raccolte di strumenti ed apparecchi diversi telegrafici e telefonici, di fabbricazione nazionale.

Le grosse dinamo che attuarono l'illuminazione dell'Esposizione di Palermo erano della ditta Siemens e Halske di Berlino; quelle per l'Esposizione Italo-Americana di Genova della Schuckert di Norimberga.

Non parliamo delle Esposizioni di Milano (1881) e di Torino (1884) in cui l'elettricità era ancora in fasce. — Nell'attuale invece l'industria elettrotecnica italiana si presenta in uno stadio maturo, abbastanza vigorosa per entrare in una seria lotta di concorrenza coi prodotti esteri che fin'ora hanno invaso il nostro paese. È una lusinghiera promessa che nel grande avvenire che è riserbato all'utilizzazione delle forze idrauliche ed ai trasporti di forza mediante la elettricità, l'Italia saprà fare da sè, saprà rendersi indipendente affatto dall'Estero, sia per le dinamo che per i motori necessari. Noi abbiamo la convinzione che questo avvenire non è una utopia, ma che, passato l'odierno periodo di marasmo in cui ci ha gettato un sistema di governo incauto e sregolato, il credito che ora stringe le borse, si aprirà alle nuove imprese elettriche per utilizzare queste miniere inesauribili e gratuite di energia che sono le forze idrauliche; energia la quale sotto forma di carbone fossile oggi ci costa un gravissimo tributo all'Estero.

★

Fra i gruppi di oggetti elettrici dell'Esposizione di Milano, uno dei più interessanti è certamente quello dei cavi sottomarini della ditta Pirelli e C. Anzitutto è una cosa affatto nuova per l'Italia; poi essa rappresenta una vittoria dell'industria italiana inquantochè la fabbricazione e la posa dei cavi sottomarini fu sempre un privilegio degli inglesi. Crediamo anzi che nè i tedeschi, nè i francesi hanno sviluppato questa industria e che essi sono ancora tributari all'Inghilterra.

La notissima Ditta milanese, oggi non soltanto ha la manutenzione dei cavi sottomarini italiani, ma di una parte di quelli del governo spagnuolo.

★

Richiamiamo l'attenzione dei lettori sull'applicazione fatta dagli ingegneri Semenza e Clerici, nella calcolazione di una dinamo, dei risultati delle esperienze da essi fatte sopra alcuni materiali proposti per la fabbricazione delle parti magnetiche delle dinamo. Si rileverà facilmente la conclusione che non vi è in generale convenienza a fare i nuclei induttori magnetici d'acciaio anzichè di ghisa, perchè il minor peso di acciaio non è sufficientemente ripagato dal suo maggior prezzo, ammesso anche che costi L. o. 70 al chilogrammo, prezzo bassissimo per l'acciaio fuso.

Il tentativo di surrogare l'acciaio alla ghisa nelle dinamo è stato fatto da molti, ma finora non si hanno esempi di fabbricazioni correnti, salvo che pei motori elettrici per trams, in cui importa sommamente la leggerezza.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Sulla deviazione magnetica dei raggi catodici. — Sulle proprietà delle sostanze magnetiche a varie temperature. — Morte apparente prodotta dalle correnti alternate. — Sulla questione dei nuclei massicci e vuoti. — Archi voltaici piccoli o frazionati. — Avvolgimento dei magneti. — Istrumenti nikelati.

Sulla deviazione magnetica dei raggi catodici. — Abbiamo più volte parlato (*V. Elettricità*, 1894, pagine 180, 227, 274) degli studi del Leonard sui raggi catodici, ora riferiremo di un nuovo studio eseguito dallo stesso autore, recentemente comparso nei *Wied. Ann.* nel quale si tratta delle deviazioni che subiscono i raggi catodici in un campo magnetico.

È ben noto che quando i raggi catodici attraversano un campo magnetico essi vengono deviati dal loro tragitto rettilineo, e, nei tubi di forma ordinaria, questa deviazione aumenta coll'aumentare della pressione del gas residuo nel tubo. Sotto questo riguardo il raggio catodico si comporta precisamente come una corrente di particelle caricate negativamente, proiettate dal catodo. La traiettoria di queste particelle infatti sarebbe curva in un campo magnetico, e la curvatura aumenterebbe col diminuire della velocità delle molecole, cioè la traiettoria sarebbe più curva in un mezzo più denso e più resistente.

La sopradetta spiegazione non è in accordo coi risultati degli esperimenti fatti dall'autore e che lo hanno condotto a considerare i raggi catodici come un fenomeno nell'etere.

Infatti l'autore trova che quando il tubo in cui si fa l'osservazione ed il tubo in cui si producono i raggi catodici sono separati da un diaframma di alluminio a tenuta d'aria, in modo che la pressione del gas possa essere variata nei due tubi indipendentemente, la sopradetta spiegazione diventa assolutamente erronea, e che ogni cosa conferma l'opinione che questi raggi sieno fenomeni nell'etere e non particelle caricate elettricamente.

Per es., se si mantiene costante la pressione del gas nel tubo di scarica, mentre quella nel tubo di osservazione viene abbassata da 33 a 0,021 mm. si trova che la deviazione prodotta rimane costante; non furono usate delle pressioni più alte di 33 mm., perchè sotto queste circostanze il mezzo diventava così torbido per detti raggi da togliere ogni precisione alla traccia fosforescente.

Se invece si mantiene costante la pressione nel tubo di osservazione, mentre si fa variare quella nel tubo di scarica, si osserva una decisa influenza della pressione sul punto in cui viene a formarsi la traccia fosforescente.

Così se la pressione viene alterata in modo che la distanza esplosiva nel tubo di scarica cambi da 2 a 4 cm. vi è un'alterazione nella deviazione da 12,2 ad 8,5 mm.

Così si vede che la differenza nella deviazione osservata nei tubi ordinari con gas aventi differenti pressioni, non è prodotta da differenze nel mezzo in cui si osserva la deviazione, ma da differenze dei raggi stessi a seconda che sono prodotti coll'una o coll'altra pressione.

Si osservò una curiosa deformazione nella figura della traccia fosforescente deviata, poichè, mentre la traccia non deviata aveva una sezione sempre circolare, e la distribuzione della luce in essa era dipendente della torbidità (o densità) del gas nel tubo, nei gas molto torbidi i margini della traccia sono non ben definiti. Se il gas diventa più rarefatto, compare nel centro della traccia un nucleo più o meno bene definito, circondato da una penombra meno brillante. Dopo la deviazione la traccia fosforescente diventa di ragione elettrica, il che può essere dovuto al fatto che i raggi non colpiscono più lo schermo ad angolo retto, ma quando il gas è così rarefatto che vi sia il nucleo centrale e la penombra, l'apparenza della traccia va soggetta a dei mutamenti repentini. Cioè mentre la posizione e la forma del nucleo centrale rimangono costanti, la penombra cambia tanto di forma che di posizione, essendo talvolta affatto separata dalla traccia luminosa.

In ogni caso la penombra è più deviata dalla traccia luminosa, dimostrando così che la penombra contiene dei raggi che sono più deviabili di quelli del nucleo, ma nessuno che lo sia meno. Concorda coi precedenti esperimenti che dimostrarono che i raggi che sono diffusi più facilmente sono anche quelli che sono più deviati. (*Nature*, L, pag. 114).

***

Sulle proprietà delle sostanze magnetiche a varie temperature. — Il Curie, presentò all'Accademia di Francia una nota in continuazione di quella di cui parlammo a pag. 308, e riguardante le proprietà di varie sostanze magnetiche a differenti temperature.

L'autore trovò che l'ossigeno, il cloruro di manganese, il solfato ferroso ed il palladio seguono la legge espressa dalla formula

$$K = \frac{A}{T}$$

in cui K è il coefficiente specifico della magnetizzazione, A è una costante e T è la temperatura assoluta.

La temperatura della trasformazione magnetica del nikel è presso i 340°, il suo coefficiente K, fra 373° ad 806° è indipendente dalla intensità del campo, e decresce rapidamente ed assai regolarmente coll'aumentare della temperatura.

La temperatura della trasformazione magnetica della magnetite è a circa 535°. Da 550° ad 850° essa si comporta come il nikel, e da 850° a 1370° essa obbedisce alla stessa legge dell'ossigeno.

Il ferro presenta fenomeni molto complessi; fra

Digitized by Google

860° e 1280° sembra abbia luogo una nuova modificazione nel ferro; prima di 860° od al di là di 1280° esso si comporta come il nikel. (Ivi, pagina 120).

***

Morte apparente prodotta dalle correnti alternate. — Nella seduta del 21 maggio p. p. il D'Arsonval lesse una memoria riguardante il modo di richiamare in vita col mezzo della respirazione artificiale degli individui colpiti, o morti apparentemente, in causa dell'azione di correnti alternate. L'autore dice che nei casi in cui la morte apparente è stata causata dall'azione diretta della corrente sui centri nervosi, senza lesione o distruzione dei tessuti, si trovò di aver potuto far rivivere il paziente col mezzo del trattamento che si adotta per le persone apparentemente annegate. (*Nature*. ivi, pagina 120). Dal breve sunto che ho sott'occhio non risulta che cosa abbia aggiunto l'illustre fisiologo alle cognizioni che già si hanno sull'argomento.

***

Sulla questione dei nuclei massicci o vuoti. — Molti elettricisti si sono occupati della questione dei nuclei tubulari, per lo più studiando il problema esperimentalmente; i risultati più noti sono quelli ottenuti da Von Feilitzsch.

Negli esperimenti di Von Feilitzsch si preparò una serie di sottili tubi di ferro che potevano scorrere uno entro l'altro ed erano tutti della stessa lunghezza (11 cm.), ma le loro periferie variavano da 6,12 a 9,7 cm. Questi tubi potevano essere introdotti in una spirale magnetizzante, alla quale si potevano applicare correnti tanto deboli che intense. Si notava il loro effetto nella deviazione di un ago calamitato il quale veniva equilibrato col mezzo di una calamita permanente compensatrice, dalla cui posizione si calcolava la forza ed il momento magnetico dei cilindri.

La conclusione alla quale arrivò il Von Feilitzsch si è che il momento magnetico di un nucleo vuoto corto è appena inferiore, *cæteris paribus*, a quello di un nucleo solido quando si sia vicini alla saturazione.

Questa conclusione dal prof. S. Thompson ha ricevuto una elegante, benchè solo qualitativa, interpretazione, e cioè che con piccole forze magnetizzanti, anche quando sono presenti delle minime quantità di ferro lontane dalla saturazione la principale resistenza alla magnetizzazione è quella dell'interferro, ed è la stessa tanto se la sezione del ferro sia grande quanto se sia piccola.

Non vi ha quindi bisogno di ricorrere alla ipotesi che generalmente si fa, secondo la quale le fibre centrali dei nuclei di ferro sono meno facilmente calamitati di quelle che si trovano presso la superficie. Questo stato di cose sarebbe solo provato se si ottenesse lo stesso risultato con anelli vuoti senza fine, il che non è certamente probabile.

I classici esperimenti del V. Feilitzsch furono ultimamente ripetuti ed estesi dal prof. Gotrian e dal prof. H. Du Bois. Quest'ultimo pubblicò nei *Wied. Ann.* una memoria intitolata: *La magnetizzazione dei nuclei cilindrici vuoti o massicci.*

Per il caso particolare di un cilindro, essendo uno di quelli in cui le moderne nozioni di « circuito magnetico » non conducono così bene a risultati quantitativi come la vecchia teoria dell'induzione, è meglio applicare quest'ultima la quale conduce subito alla seguente regola generale:

Se per un corpo cilindrico o prismatico di data lunghezza, e qualsivoglia forma della sezione, il « fattore di smagnetizzazione » è proporzionale a quest'ultima e non troppo piccolo, allora il momento magnetico sarà praticamente indipendente dalla sezione per campi che non siano tanto forti da produrre un troppo grande avvicinamento alla saturazione.

Il Du Bois ha dimostrato che ambedue le premesse di questa regola si applicano ai nuclei sottili, vuoti, pei quali è quindi facile tracciare le curve del momento magnetico (originalmente usato dal Von Feilitzsch nelle sue ricerche) e del campo indotto per ogni data dimensione.

I diagrammi dati per queste curve presentano precisamente lo stesso aspetto dei diagrammi esperimentali ottenuti esperimentalmente dal Gotrian nella memoria precedentemente comparsa negli *Annali* stessi. (*Electrical Review*, XXVIV, pag. 623).

***

Archi voltaici piccoli o frazionati. — Nell'*Electr. Eng.* di Nuova York si legge un articolo firmato F. B. W., il quale, a proposito di una questione sollevata sulla possibilità di usare degli archi elettrici di piccola potenza, archi così detti frazionati, rammenta ciò che si è fatto al presente a questo riguardo nel sistema in serie dalla « Ball Electr. Light Comp. » di New-York.

L'autore dice che questa Società ha iniziato il sistema di frazionamento nella illuminazione ad arco ad alta tensione.

L'arco usato dalla Società non è suddiviso orizzontalmente usando un basso voltaggio, il che avrebbe tendenza a produrre una luce povera, ma è suddivisa la quantità di corrente che passa, e si usò una forza elettromotrice alta che si trovò essere assai economica e producente una luce fissa, silenziosa, all'infuori delle piccole variazioni prodotte dalle impurità dei carboni.

Queste lampade funzionano con una corrente costante di 4 A., ed ogni lampada richiede da 50 a 53 V. per lampada, ossia da 200 a 236 W. per lampada. Per ogni cav.-vap. si garantiscono tre lampade, cioè ciascuna richiede meno di $^1/_3$ di un cav.-vap. elettrico.

Digitized by Google

Riguardo al potere illuminante esso può ritenersi di 800 candele; i carboni di $^7/_{16}$ di pollice (pollice = 254 cm. di diametro).

Le lampade usate sono una modificazione della lampada Ball di 2000 candele, il solo cambiamento consistendo nell'avvolgimento dei rocchetti in serie e derivazione.

I generatori usati per questo sistema sono le dinamo Ball a doppia armatura, e sono di azione perfettamente automatica, da una lampada a tutta la carica della dinamo, e sono fabbricati in grandezze per questo sistema a 4 A. colla capacità di 25, 50 e 70 lampade.

Questo sistema ad arco frazionato fu, con successo, in attività in questi ultimi 4 o 5 anni in varie parti degli Stati Uniti, del Canadà, del Messico, dell'America Centrale e Meridionale, contandosi presentemente circa 150 installazioni con oltre 4000 lampade.

Il sistema è specialmente soddisfacente nella illuminazione stradale di città e villaggi; queste lampade da 800 candele hanno spesso rimpiazzato le lampade a 1200 e 2000 candele nelle illuminazioni di città in cui le ombre di alberi ed altri ostacoli impedivano l'uso di lampade più potenti, e negli opifici in cui si evitano con esse le ombre portate dalle lampade più potenti.

La illuminazione, in detti casi, si ottenne più soddisfacente e più economica che col sistema ad incandescenza o col sistema ad archi di grande potenza. (Ivi, pag. 615).

***

Avvolgimenti dei magneti. — Il prof. Ayrton constata che la resistenza di un rocchetto di filo occupante una data forma o volume è proporzionale al quadrato del numero dei giri, e che ciò è assolutamente vero, tanto quando la grossezza della strato isolante è trascurabile in confronto dello spessore del rame, che quando il rapporto fra la grossezza dello strato isolante ed il diametro del rame è costante per una stessa serie di fili. (*Electrical World*, XXIII, pag. 574).

***

Istrumenti nichelati. — Il dottor Ebling richiama l'attenzione sui danni risultanti dalla nichelatura degli apparati elettromagnetici molto delicati dipendenti dalla magnetizzazione del nichel. L'autore trovò che uno strato di nichel, anche sottile da essere trasparente, ha un effetto magnetico molto sensibile. (Ivi, ivi).

Prof. D. Mazzotto.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Tramvie e Ferrovie Elettriche*, di Guido Castagneris, il quale consta di pagine 432, con 170 figure compresi 30 gruppi di illustrazioni (L. **4**).

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 23).

Metodo delle oscillazioni per le misure magnetiche. — Quando un magnete, mobile intorno ad un asse perpendicolare al suo asse magnetico e passante per il suo centro di gravità, si trova in un campo magnetico uniforme, è sollecitato efficacemente da una coppia le cui forze sono le proiezioni sul piano in che è mobile delle forze della coppia, la quale rappresenta (57) l'azione del campo su di esso.

Se indichiamo quindi con R l'intensità del campo, con β l'angolo della direzione del medesimo con l'asse intorno a cui è mobile il magnete e con m l'intensità dei poli di questo, l'intensità delle forze della coppia efficace sul medesimo è:

$$R \operatorname{sen} \beta \times m = R\, m \operatorname{sen} \beta \quad ,$$

ed il momento di tale coppia, per la deviazione α del magnete dalla sua posizione di equilibrio stabile (direzione rappresentata dalla intersezione del piano in cui è mobile con quello determinato dalla direzione del campo e dall'asse di rotazione), è:

$$R\, m\, l \operatorname{sen} \beta \operatorname{sen} \alpha = R\, M \operatorname{sen} \beta \operatorname{sen} \alpha \quad ,$$

essendo l la distanza dei poli del magnete, ed $M = m\, l$ il suo momento magnetico.

Il momento di detta coppia è dunque proporzionale al seno della deviazione α del magnete dalla sua posizione di equilibrio, e quindi a questa deviazione allorchè essa è infinitesima; e per ciò le oscillazioni di ampiezza infinitesima del magnete intorno a quella posizione sono isocrone, e la durata di ciascuna di esse è, secondo la dinamica:

$$(I) \qquad t = \pi \sqrt{\frac{\mu}{k}} \quad ,$$

rappresentando μ il momento d'inerzia del corpo oscillante, rispetto all'asse di rotazione, e k il rapporto fra un valore del momento della coppia a cui sono dovute le oscillazioni e il valore corrispondente dello spostamento dalla posizione di equilibrio del punto del corpo oscillante situato all'unità di distanza dall'asse di rotazione, rapporto che è:

$$\frac{R\, M \operatorname{sen} \beta \operatorname{sen} \alpha}{\alpha}$$

e, per valori infinitesimi della deviazione α:

$$R\, M \operatorname{sen} \beta \quad (1).$$

---

(1) Il denominatore del radicando della formula esprimente la durata di un'oscillazione infinitesima, prodotta da un momento *proporzionale al seno dello spostamento* dalla posizione di equilibrio, è il valore di questo momento per uno spostamento di 90° da tale posizione, cioè il massimo valore del detto momento, come abbiamo ammesso precedentemente.

Digitized by Google

La durata di un'oscillazione di ampiezza infinitesima del magnete è quindi:

$$(II) \qquad t = \pi \sqrt{\frac{\mu}{R M \operatorname{sen} \beta}} \ .$$

Nel caso del campo magnetico terrestre, se il magnete è mobile intorno ad un asse verticale, ossia orizzontalmente, l'angolo β è il complemento dell'inclinazione magnetica i, e quindi si ha:

$$R \operatorname{sen} \beta = R \cos i = H \ ,$$

e la durata di un'oscillazione di ampiezza infinitesima è:

$$(III) \qquad t = \pi \sqrt{\frac{\mu}{M H}} \ ,$$

come già abbiamo ammesso (69); e da essa si ottiene il valore del prodotto $M H$, del momento magnetico della calamita per l'intensità orizzontale del campo, quando sia conosciuto il momento d'inerzia μ, che si determina, come è stato indicato (69).

Se si mantiene costante il momento magnetico M della calamita, fra le durate t, t_1 di una oscillazione, o di uno stesso numero di oscillazioni, e i valori corrispondenti H, H_1 dell'intensità orizzontale del campo, si ha la relazione:

$$\frac{H}{H_1} = \frac{t_1^2}{t^2} \ ,$$

e fra i numeri n, n_1 di oscillazioni compite nell'unità di tempo, o in un tempo eguale qualunque, e i corrispondenti valori H, H_1 di quell'intensità, l'altra relazione:

$$\frac{H}{H_1} = \frac{n^2}{n_1^2} \ ;$$

cioè i valori delle intensità del campo sono in ragione inversa dei quadrati dei tempi di un egual numero di oscillazioni, o diretta dei quadrati dei numeri di oscillazioni compiute in egual tempo, purchè il momento magnetico della calamita e, ben s'intende, anche il suo momento d'inerzia, si mantengano costanti.

Così si determinavano i valori relativi dell'intensità orizzontale del magnetismo terrestre, nei diversi luoghi, o in uno stesso luogo in diverse epoche, prima che il Gauss inaugurasse la determinazione del valore assoluto di quell'elemento, aggiungendo all'esperimento delle oscillazioni l'esperimento della deviazione (69) (1).

(1) Se il magnete è sospeso ad un filo, o a un fascio di fili, di reazione elastica di torsione non trascurabile, questa reazione cospira con l'azione magnetica terrestre per ricondurre la calamita nella posizione di equilibrio, e quindi accelera le oscillazioni. Il momento della reazione elastica di torsione è proporzionale all'angolo di torsione, e per ciò il rapporto fra un valore di questo momento e lo spostamento corrispondente del punto situato alla distanza l dall'asse di rotazione, è il valore del detto momento per la torsione di un angolo che sottende un arco di lunghezza l nel cerchio di raggio l, cioè per una torsione dell'angolo di 57° 17′ 45″.

Per determinare il valore di questo rapporto, che va aggiunto al denominatore del radicando dell'espressione della durata di una oscillazione, rapporto che chiameremo *coefficiente di torsione* e che indicheremo con h, si fa girare superiormente il filo di un angolo ω e si osserva il piccolo angolo ω' di cui per ciò il magnete rimane allontanato dalla primitiva posizione di equilibrio, nella quale il filo era senza torsione. Nella nuova posizione assunta dalla calamita, essendovi equilibrio fra il momento dell'azione magnetica terrestre e quello della reazione elastica di torsione corrispondente alla torsione $\omega - \omega'$ del filo, deve aversi:

$$H M \operatorname{sen} \omega' = h (\omega - \omega') \ ,$$

ed essendo l'angolo ω' d'ordinario piccolissimo:

$$M H \omega' = h (\omega - \omega') \ ,$$

onde

$$h = M H \frac{\omega'}{\omega - \omega'} \ ,$$

e:

$$k = M H + h = M H \frac{\omega}{\omega - \omega'} \ ,$$

ove gli angoli ω , ω' possono essere espressi, invece che per gli archi che sottendono nel cerchio di raggio 1, in gradi.

La durata di un'oscillazione, di ampiezza infinitesima, è dunque, quando si tenga conto della reazione di torsione del filo di sospensione:

$$t = \pi \sqrt{\frac{\mu (\omega - \omega')}{M H \omega}} \ ,$$

cioè per fare la correzione relativa alla forza elastica di torsione del filo, basta moltiplicare il valore della durata di oscillazione per:

$$\sqrt{\frac{\omega - \omega'}{\omega}} \ .$$

L'angolo ω si legge sul cerchio graduato orizzontale superiore, intorno all'asse del quale è mobile il pezzo, munito di

Quando il magnete è mobile intorno ad un asse orizzontale, se quest'asse è perpendicolare al meridiano magnetico, l'angolo β, della direzione del campo (la quale è contenuta nel detto meridiano) con l'asse di rotazione, è retto; e quindi la durata di una oscillazione di ampiezza infinitesima, è per la (II):

$$(IV) \qquad t_1 = \pi \sqrt{\frac{\mu}{R M}} \ .$$

In questo caso dunque, nel quale il piano in cui il magnete è mobile coincide col meridiano magnetico, ed è quindi efficace completamente l'azione magnetica della terra, la durata di un'oscillazione dà il valore del prodotto $R M$, cioè del massimo momento della coppia che il magnetismo terrestre esercita su la calamita; e dai valori della durata di un egual numero di oscillazioni, o del numero di oscillazioni compiute in tempi eguali, per valori diversi dell'intensità totale R del magnetismo terrestre, si possono ottenere i rapporti fra i valori corrispondenti di questa intensità, se si man-

Digitized by Google

tiene costante il momento magnetico del magnete impiegato.

Se l'asse orizzontale intorno a cui è mobile il magnete è diretto nel meridiano magnetico, cioè se il piano verticale in cui quello è mobile è perpendicolare al meridiano magnetico, l'angolo β è l'angolo che la direzione del campo forma col piano orizzontale, ossia l'inclinazione magnetica, e quindi la durata di una oscillazione è allora (II):

$$\text{(V)} \qquad t_2 = \pi \sqrt{\frac{\mu}{RM \operatorname{sen} i}} = \pi \sqrt{\frac{\mu}{KM}} \ ,$$

essendo K la componente verticale $R \operatorname{sen} i$ del campo magnetico terrestre. In questo caso, dalle oscillazioni si ottengono il valore assoluto del prodotto KM, cioè del massimo momento della coppia magnetica terrestre verticale, e i valori relativi della intensità verticale K del magnetismo terrestre, che è la componente dell'intensità totale efficace sul magnete.

Dalle formule (IV) e (V), ricavasi:

$$\operatorname{sen} i = \frac{t_1^2}{t_2^2} = \frac{n_2^2}{n_1^2} \ ,$$

che mostra essere il seno dell'inclinazione magnetica eguale al rapporto fra il quadrato della durata di una oscillazione nel meridiano magnetico e perpendicolarmente a questo piano, o fra il quadrato del numero di oscillazioni compite in tempi eguali nel piano perpendicolare al meridiano magnetico e in questo meridiano.

Se l'asse orizzontale di rotazione del magnete non è nè perpendicolare al meridiano magnetico, nè situato in questo piano, vale a dire se il piano verticale in cui il magnete è mobile non coincide col meridiano magnetico, nè è a questo perpendicolare, ma forma col detto meridiano l'angolo α, si ha (1):

$$\cos \beta = \cos i \operatorname{sen} \alpha \ ,$$

e quindi la durata di una oscillazione del magnete è in questo caso (II):

$$t = \pi \sqrt{\frac{\mu}{RM\sqrt{1 - \cos^2 i \operatorname{sen}^2 \alpha}}} \ .$$

Questa formula comprende le due precedenti, le quali corrispondono rispettivamente al caso in cui $\alpha = 0$ e a quello in che $\alpha = 90°$.

Le oscillazioni intorno ad un asse orizzontale non possono dare i valori delle intensità totale o verticale con la precisione che consentono, per la intensità orizzontale, le oscillazioni intorno ad un asse verticale; imperocchè, essendo difficile far sì che il centro di gravità del magnete si trovi perfettamente su l'asse di rotazione, per le oscillazioni intorno ad un asse orizzontale è un poco efficace anche il peso del magnete, e per fare la correzione relativa bisogna, come per l'inclinazione (68), ripetere la misura dopo aver rovesciato il magnetismo del magnete e comunicato a questo un momento magnetico eguale al valore assoluto del primitivo, uguaglianza di che non si può essere sicuri.

Misura relativa dei momenti magnetici delle calamite. — Se t_1, t_2 sono le durate di un'oscillazione di due calamite mobili in modo affatto simile, sotto alla azione magnetica terrestre, si ha, secondo quanto si è veduto:

$$\frac{t_1^2}{t_2^2} = \frac{\frac{\mu_1}{M_1}}{\frac{\mu_2}{M_2}} \ ,$$

essendo μ_1, μ_2 i momenti d'inerzia e M_1, M_2 i momenti magnetici delle medesime.

---

vernier, che sostiene il filo, cioè sul così detto *micrometro di torsione;* l'angolo ω' è, nel magnetometro del Chistoni, l'angolo di cui bisogna girare il telaio dell'istrumento per puntare al magnete nella nuova posizione di equilibrio da esso assunta per la torsione del filo, e, negli istrumenti in cui è applicata la lettura a specchio, è dato dall'escursione della scala per la detta torsione. Fatta così la determinazione preliminare del coefficiente di torsione, si riporta il magnete nella posizione in cui il filo è senza torsione, girando in senso contrario il micrometro superiore dell'angolo ω, e si osservano in questa posizione le oscillazioni.

Un'altra correzione richiede il metodo delle oscillazioni, relativa a ciò che le oscillazioni che si osservano non sono di ampiezza infinitesima, ma solo molto piccola.

La durata t' di un'oscillazione di ampiezza 2α così piccola, che si possano trascurare le potenze di $\operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2}$ superiori alla 1.ª, è legata a quella t di un'oscillazione di ampiezza infinitesima espressa dalla (I), dalla relazione:

$$t' = t\left(1 + \frac{1}{4} \operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2}\right) \ ,$$

ovvero dall'altra:

$$t = t'\left(1 - \frac{1}{4} \operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2}\right) \ ;$$

per avere dunque la durata dell'oscillazione di ampiezza infinitesima, per la quale valgono tutte le formule stabilite, bisogna sottrarre da quella t' delle oscillazioni che si osservano, il prodotto di essa per $\frac{1}{4} \operatorname{sen}^2 \frac{\alpha}{2}$, o per $\frac{1}{16} \alpha^2$, rappresentando α la lunghezza dell'arco di raggio 1 sotteso dalla semiampiezza dell'oscillazione.

Se le oscillazioni si osservano col metodo della lettura a specchio, e se d rappresenta l'escursione della scala corrispondente all'ampiezza 2α dell'oscillazione, si ha (§ precedente):

$$2\alpha = \frac{d}{2D} \ ,$$

e quindi:

$$\frac{1}{16} \alpha^2 = \frac{1}{256} \frac{d^2}{D^2} \ .$$

---

(1) Infatti se si considerano come assi coordinati la traccia orizzontale dal meridiano magnetico, l'orizzontale perpendicolare a questa traccia e la verticale, gli angoli della direzione del campo con questi assi sono rispettivamente:

$$i \ , \ 90° \ , \ 90° - i \ ,$$

e quelli dell'asse di rotazione del magnete con gli stessi assi:

$$90° - \alpha \ , \ \alpha \ , \ 90° \ ;$$

e poichè il coseno dell'angolo di due rette è eguale alla somma dei prodotti dei coseni di esse con tre assi ortogonali, si ha:

$$\cos \beta = \cos i \cos (90° - \alpha) = \cos i \operatorname{sen} \alpha \ .$$

Digitized by Google

È dunque:

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{t_1^2 \mu_2}{t_2^2 \mu_1} = \frac{n_2^2 \mu_2}{n_1^2 \mu_1} ,$$

onde si vede come si possono paragonare, col metodo delle oscillazioni, i momenti magnetici delle due calamite quando siano noti i loro momenti di inerzia.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

Gli accessori negli impianti di luce elettrica

Nelle relazioni numerosissime che si trovano sparse nelle Riviste di Elettricità, tanto che si riferiscano a grandi impianti industriali, quanto a più modeste applicazioni private, è generalmente trascurata la parte che si riferisce agli accessori degli impianti medesimi, a quei numerosi complementi che non sono meno importanti delle parti principali. — Questi accessori comprendono specialmente i sostegni delle lampade, e cioè il portalampada, i bracci, le sospensioni, i candellieri, i rosoni e] i riflettori; poi i globi, le coppe, le tazze e le *griffe* o porta tazze, e finalmente gli interruttori e le valvole.

Le installazioni di elettricità possono, dal punto di vista di questi accessori, dividersi in due classi:

1. Impianti industriali;
2. Impianti privati.

Qualunque sia il caso da contemplare, le lampade sono unite ai conduttori della corrente per l'intermediario del portalampada che si fa di legno, d'ebonite, di metallo semplicemente lucido o dorato, argentato, o più spesso nichelato.

Il portalampada è generalmente costruito con ottone e porcellana: il primo per la parte che deve essere conduttrice, la seconda per quella isolante; i diversi pezzi uniti insieme formano il supporto. Il peduncolo della lampada porta, isolati, i due capi del filamento, e questi vengono, una volta uniti insieme, la lampada e il supporto, a contatto con gli estremi dei fili del circuito; il modo col quale il portalampada si unisce alla lampada, è per lo più fatto con uno dei tre sistemi: a gancio, a baionetta (Berstein), a vite (Edison): quest'ultimo modo è quello più generalmente usato; alla parte posteriore è praticato un passo di vite uguale a quello dei becchi del gas, cosa che permette di collocarlo al posto di questi ultimi. Analogamente ai becchi del gas, che, se difettosi portano un consumo inutile, i portalampada, se mal costruiti, possono dar luogo, oltrechè a corti circuiti accidentali che danneggiano il circuito o almeno fondono le valvole, a delle piccole fughe per difetto di isolazione: tutte perdite che sommandosi in numero, e coll'andare del tempo, sono cagione di spesa non indifferente; a questo scopo è stato generalmente abbandonato, nell'interno del portalampada, l'isolamento col legno, e si adoperano solo la porcellana e qualche volta l'ebonite; meno spesso ancora la fibra vulcanizzata.

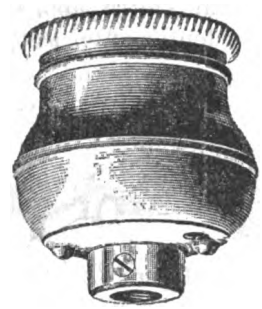


Figura 1.

L'interruttore che permette di accendere o spegnere la lampada, aprendo o chiudendo il circuito,

Figura 2.

può essere situato sul portalampada o esterno a questo: in generale si verifica il primo caso; ma

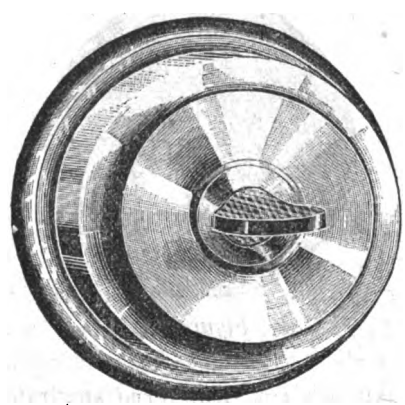


Figura 3.

può darsi che la lampada sia situata in un luogo dove non si possa agevolmente arrivare con la mano e allora si deve, per necessità, accettare il secondo modo.

Nella figura 1 si vede un portalampada senza interruttore; nella figura 2, uno con interruttore e nella figura 3 un interruttore separato.

Digitized by Google

I migliori interruttori sono quelli a scatto, perchè in essi, durante brevissimo tempo il semicontatto fra le due parti del circuito, l'arco che non manca di formarsi, specie negl'impianti ordinari per il voltaggio assai elevato, ha pure durata piccola e il metallo non si ossida: negl'interruttori più moderni, oltre allo scatto dei due pezzi, si ha precedentemente, per ogni manovra

Figura 4.

della chiavetta, uno sfregamento automatico delle due superfici di contatto che così si mantengono sempre ben pulite.

Sull'anello esterno del portalampada si introduce la griffa o porta-tazza, (figura 4), che può sostenere anche il riflettore. — Il riflettore può essere a forma di tegola o conico, e per la materia, di lamiera tinta, di ferro smaltato o di ottone argentato, nichelato o di alpacca, ecc.

Figura 5.

Figura 6.

I riflettori si adoperano quasi esclusivamente negli impianti industriali: in questi i bracci e le sospensioni sono assai semplici, diritti, a pipetta, a collo di cigno, ecc., o costituite semplicemente dai fili del circuito abbastanza robusti da sostenere il peso del portalampada, della lampada e del riflettore.

Negli impianti privati adoperansi apparecchi più eleganti: ai riflettori si sostituiscono i globi, le campanelle, i tulipani, ecc., (figure 5, 6.). I bracci e le sospensioni assumono forme svariatissime, e sono guarniti di fregi più o meno eleganti (figure 7, 8).

Nei vestiboli si collocano delle lanterne più o meno ricche ed eleganti e i bracci delle quali possono essere verniciati o nichelati, di zinco ossidato, ecc. Spesso al loro posto si sostituiscono dei globi di cristallo con disegni a losanghe, stelle, ecc.

I *tulipani* vengono pure spesso impiegati: essi hanno circa 60 mm. di diametro e sono di vetro trasparente, smerigliato opalino iridescente, con festoni, dentellature, ecc.

Per le lampade collocate all'esterno, i conduttori sono guidati nell'interno da un tubo di ferro che forma il braccio, e la lanterna è costituita da pezzi metallici che proteggono le parti delicate contro la pioggia, la polvere e gli urti. Nelle fabbriche di prodotti chimici, distillerie, ecc., per preservare la lampada e il supporto dall'azione dei vapori acidi o dell'umidità si racchiude la lampada

Figura 7.

e i pezzi metallici in un globo di vetro chiuso ermeticamente, e spesso munito di una gabbia metallica se sono a temersi urti.

Nelle lampade site in luogo esterno, è meno facile che per quelle interne di dissimulare i conduttori: in questo secondo caso questi si possono scegliere ricoperti di sostanze tinte del medesimo colore dei muri e delle tappezzerie: in ogni caso il lavoro è molto più facile ed elegante che non per collocare i tubi del gas.

Le valvole fusibili servono, come indica il loro nome, a preservare il circuito dai danni degli eccessi di corrente: esse sono costituite da un piccolo pezzo di filo fusibile tenuto da due morsetti e protetto da un involucro esterno, per lo più di metallo lucido, nichelato, ecc.; esse si dispongono ad ogni lampada o gruppo di lampade se molto vicine, e impediscono così, che per un corto circuito accidentale, possa saltare la parte di filo più sottile che necessariamente deve essere quella più vicina alla lampada.

Negli impianti privati specialmente, esistono altri accessori più di comodità che d'importanza, quali gli accenditori-estintori, gli estintori auto-

Digitized by Google

matici, ecc. Dei primi, ebbe un certo grido uno proposto dal Rudiguet pel quale spenta una lampada si accendeva automaticamente la successiva in modo d'avere sempre illuminata la parte del locale da percorrere. Altri più semplici sono venuti in seguito: di questi citeremo, p. es., quelli da collocarsi dietro le porte, e che ad ogni movimento di queste accendono o spengono alterna-

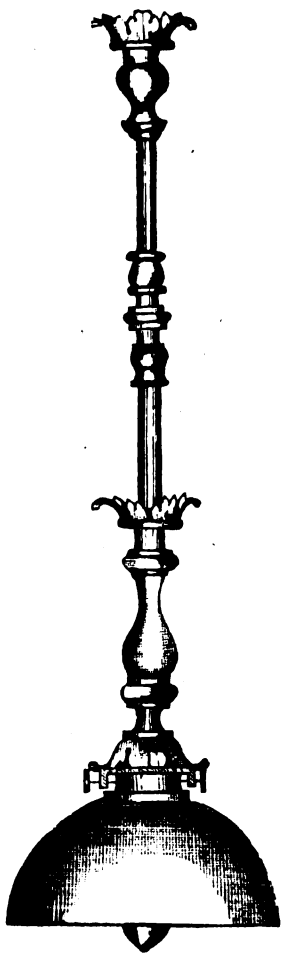


Figura 8.

tivamente; cosicchè, supponendo che una persona entri nella camera la lampada si accende, uscendo si spegne: vi è per altro l'inconveniente che, se due persone entrano successivamente spingendo la porta.... la lampada si spegne del pari! ciò non toglie che in certi casi speciali questi interruttori non sieno comodi; del resto è facile immaginare una disposizione semplice per la quale l'inconveniente accennato non si produca.

G. PARDINI.

Raccomandiamo ai nostri Lettori di segnalarci gli impianti elettrici (di luce, galvanoplastica, trasporto di forza, telefonia, ecc.) di cui vengono a cognizione.

MAGNETISMO ED ELETTRICITA

Una delle più geniali osservazioni che siano state pubblicate in questi giorni a riguardo dell'applicazione della calamita a scopo medico, dirò anzi diagnostico, è stata quella del dott. A. Maggiorani, il quale applicando per pochi minuti una calamita di mezzana grandezza sulla regione uterina (basso ventre) della donna gestante ridesta i movimenti del feto, sospesi, come li attiva allorchè dopo cinque mesi di gravidanza questi non si fanno sentire dalla madre e destano in essa il dubbio della morte del feto; ciò che è dannoso pel prodotto: laddove qualsiasi impressione morale può riverberarsi ed essere dannosa al feto.

Questo riguardo al magnetismo; ma dobbiamo fare le nostre felicitazioni al prelodato dottore Maggiorani, perchè oltre al tranquillizzare moralmente la donna, allorchè vi può essere il dubbio della morte del feto per mezzo della calamita: col bagno idro-elettrico ne corregge le sofferenze fisiche.

Il bagno idro-elettrico, come vedremo appresso, stimolando le estremità nervose periferiche per azione riflessa, agisce sul vago e sul gran simpatico, quindi l'effetto di sedare nausee, vomiti ed altri disturbi.

Ma quello che maggiormente interessa il pubblico si è che col bagno idro-elettrico il Maggiorani cura, corregge, e per talune vince le malattie di cuore.

Ho detto *cura* perchè veramente è questo un sovrano mezzo di cura, *corregge* perchè spesso non si può fare altro che correggere, ed infine *vince* perchè specialmente per le malattie di atonia e, e funzionali, si può ottenere la guarigione.

Detta cura è basata sopra un argomento molto semplice: « Rendere più facile la circolazione pe» riferica per dar agio al cuore di attendere alla » sua nutrizione e riparazione. »

Quindi si può dire che, in massima, giova in tutte le malattie di cuore, sia funzionali, sia organiche. Si rende più facile la circolazione periferica coll'azione che il detto bagno esercita sui nervi vaso-motori che regolano la circolazione periferica capillare; e questo è dimostrato dall'esperienza prima, e dalla induzione dopo.

Come dicemmo, il bagno idro-elettrico stimolando le estremità nervose periferiche per azione riflessa, agisce sul vago e sul simpatico, quindi sul cuore. Eppoi è constatato che il bagno idro-elettrico esercita un'azione diuretica, un'azione nutritiva ed un'azione tonica sul sistema nervoso e muscolare, di più promuove il ricambio materiale organico, diminuisce il grasso ed i liquidi dell'organismo che sono in eccesso. Insomma, ne ristabilisce l'equilibrio.

Con tutto questo racchiude in sè solo, quello che

Digitized by Google

ora si fa con molta cura e lo ottiene senza disturbi, senza pericolo e piacevolmente.

È pertanto un *colmo* di cura *delectandi juvat* Perchè veramente il bagno idro-elettrico, bene applicato, è gradevole.

Trovo che la differenza fra il bagno semplice e l'idro-elettrico è quella stessa che passa fra un bicchiere d'acqua ed una buona limonata. Il primo disseta, la seconda disseta e diletta. Il mezzo omogeneo quale è l'acqua per la quale l'elettricità è comunicata all'organismo rende il bagno idro-elettrice piacevole.

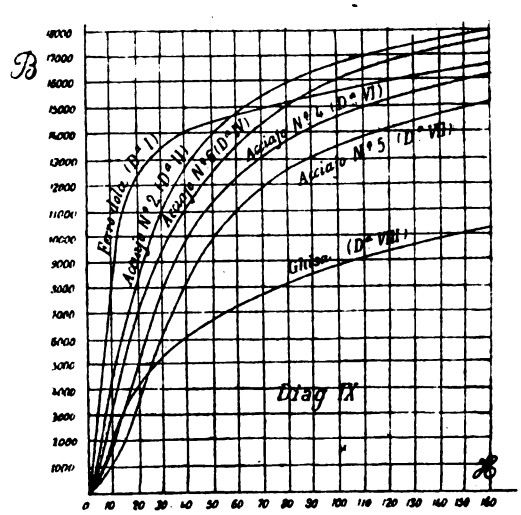
In conclusione, col magnetismo e coll'elettricità si ottengono calma morale e fisica nelle gestanti e benefizi finora insperati nelle malattie di cuore.

Dott. G. R.

Esperienze e risultati pratici sopra alcuni materiali proposti per la fabbricazione delle parti magnetiche delle dinamo.

(Continuazione e fine, vedi numero 23).

Passiamo ora a considerare i risultati ottenuti. Come abbiamo già detto, i campioni sperimentati sono otto di cui riproduciamo le curve di permeabilità. Ricordiamo che le ascisse rappresen-



tano la *forza magnetizzante H*, le ordinate rappresentano il numero di linee di forza per cm.^{2},

I diagrammi effettivamente rilevati dagli esperimenti e riportati nel Politecnico sono quelli di isteresi: le curve della sopra esposta figura rappresentano *le curve medie di magnetizzazione* le quali si possono adoperare per il calcolo delle dinamo.

I campioni esaminati sono:

1. Campione Tecnomasio. — Ferro dolce (Diagramma I);

2. Campione Vanzetti e Segramoso. — Acciaio dolcissimo Bessemer n. 2 (Diag. II);

3. Campione Vanzetti e Segramoso. — Acciaio semiduro n. 7, con addizione dell'1 % di alluminio e 15 % di nichelio (Diagr. III);

4. Campione Vanzetti e Segramoso. — Acciaio n. 6, Bessemer semiduro, coll'1 % di alluminio (Diagr. IV);

5. Campione Vanzetti e Segramoso. — Acciaio n. 1, Bessemer duro, coll'1 % di alluminio e 20 % di rame (Diagr. V);

6. Campione Vanzetti e Segramoso. — Acciaio n. 4, Bessemer semiduro, con addizione dell'1 % di alluminio e 20 % di tungsteno (Diagr. VI);

7. Campione Vanzetti e Segramoso. — Acciaio Bessemer semiduro, con addizione dell'1 % d'alluminio e 10 % di cromo (Diagr. VII);

8. Campione Tecnomasio. — Ghisa (Diagr. VIII).

Diverse particolarità si trovarono in sei delle curve molto nettamente: nella curva del campione n. 7 (Diagr. III) abbiamo le due prime e dell'ultima non possiamo dir nulla essendovi molto disordine nei punti estremi; infine nella curva del campione n. 2 (Diagr. II) abbiamo delle particolarità invertite.

Che l'ultimo ramo di una curva passi al disopra del primo, e che cioè i successivi massimi dello stesso segno si elevino sempre tendendo naturalmente a un limite è già stato segnalato dall'Ewing, che chiamò periodo di *educazione magnetica* del pezzo l'insieme dei cicli necessari per raggiungere questo limite. — Noi riteniamo che tutte le irregolarità riscontrate dipendono da un'unica causa, quella cioè che il ferro è in quel periodo chiamato dall'Ewing periodo di educazione magnetica e che tutto il ciclo tende a una posizione limite.

Può nascere il dubbio che sieno effetto di errori di osservazione. Infatti, basta un errore di lettura nel ramo rettilineo discendente dopo il primo massimo per far comparire o scomparire insieme i tre fenomeni. Ma appoggiandoci all'autorità dell'Ewing il quale ha osservato il terzo fenomeno, e considerando anche la regolarità delle curve ottenute, noi propendiamo a credere che queste dissimetrie delle curve rappresentino veramente il fenomeno, e che un errore sia invece incorso nel rilievo del campione n. 2 (Diagr. II). Aggiungiamo che abbiamo ragioni per credere che nella determinazione della curva del ferro dolce (Diagr. I) sia incorso un errore che tenderebbe ad esagerarne le irregolarità.

Qualche considerazione si può fare anche osservando il Diagr. IX, in cui sono sovrapposti i primi tratti di sei delle curve. Il primo rimarco che si fa è l'intreccio della curva del ferro dolce con quella dei due campioni d'acciaio n. 2 e n. 6. È già noto il fatto che i ferri omogenei possone raggiungere induzioni più elevate che il ferro dolce, ma malgrado ciò rimane sempre una differenza nella forma della curva. Le quattro curve dei ferri omogenei che si aprono a ventaglio, hanno una forma che è intermedia fra quella a

Digitized by Google

gomito pronunciato del ferro dolce e quella a curva continua della ghisa.

Osservando poi i vari cicli corrispondenti si trova che l'area del ciclo cresce colla inclinazione del primo tratto di curva rispetto alla verticale e che quantunque il campione n. 2 raggiunga una induzione maggiore di quella del ferro dolce nel punto più alto, l'area del ciclo, a parità di condizioni, è per quest'ultimo minore.

Tutto quello che abbiamo potuto sapere sulla composizione chimica dei campioni sperimentati è riportato nell'elenco precedente È tutto ciò che la ditta Vanzetti, Sagramoso e C. di Milano ci ha comunicato; certamente sarebbe stato di grande interesse il conoscere l'analisi chimica di ogni singolo campione. Il ferro dolce ci venne fornito dal Tecnomasio sotto qualifica di *ferro dolcissimo al carbone di legna delle ferriere Domioli di Pisogne* e venne da noi sottoposto a ricottura prima di sperimentarlo. Anche il campione di ghisa ci venne inviato dal Tecnomasio e qualificato come ghisa inglese: non possiamo affermare nulla sulla maggiore o minore bontà del metallo rispetto al suo impiego nelle dinamo, cosa che gli toglie un po' di valore come termine di confronto cogli acciai dolci.

Passiamo ora nel campo della pratica e vediamo quale importanza abbiano ricerche di questo genere nel calcolo e nell'economia della costruzione e dell'esercizio delle macchine dinamo-elettriche.

Gli elettromagneti a nucleo metallico che sono impiegati nelle dinamo possono essere distinti in due classi principali a seconda che il campo magnetico che essi generano o al quale sono sottoposti è costante, ovvero alternante. Alla prima classe appartengono gli induttori delle dinamo a corrente continua ed alternante alla seconda le armature in genere e gli induttori dei motori alternanti.

Ricordiamo che un elettromagnete è costituito da un nucleo in metallo magnetico avviluppato da un filo di rame isolato. Ricordiamo ancora che la forza magnetizzante H è indipendente dall'area della sezione retta del nucleo, ma dipende soltanto dal numero di ampere-spire per centimetro lineare.

Generalmente quando nel calcolo di una dinamo si giunge all'induttore il dato principale è il flusso totale φ di linee di forza che si deve suscitare nel nucleo dell'elettromagnete. — Ora impiegando un medesimo metallo noi potremo ottenere questo stesso flusso φ tanto da una grande area di metallo in cui sia bassa l'induzione (numero di linee di forza per cm.^{2}) come da una piccola sezione in cui l'induzione sia spinta ad un valore molto elevato: nel secondo caso occorrerà una forza magnetizzante maggiore che nel primo.

Ancora impiegando metalli diversi e mantenendo costante la H noi potremo produrre il flusso φ con aree di metallo maggiori o minori a seconda che minore o maggiore è la permeabilità del materiale usato.

Come si vede, e volendo inoltre tener conto anche dei diversi prezzi dei metalli, il problema generale della massima economia è assai complesso. Ci limiteremo perciò a ricercare brevemente, quale influenza a parità di altre condizioni, possa avere la permeabilità del ferro usato nella economia della macchina.

Anzitutto si può domandarsi a quale valore dell'induzione B convenga impiegare il metallo. È facile rispondere: fino a che crescendo H, B cresce pressochè proporzionalmente conviene spingere avanti l'induzione: infatti il peso del ferro decresce proporzionalmente a B, mentre il peso del rame che si deve impiegare nella spirale non cresce proporzionalmente ad H, perchè mentre si deve aumentare proporzionalmente ad H o a sezione del filo o il numero delle spire, queste però diminuiscono di lunghezza per la diminuita sezione del nucleo.

Perciò conviene spingere l'induzione fino alla regione del ginocchio. Se si sorpassa questa regione il fatto di corrispondere a grandi variazioni di H piccole variazioni di B rende poco sensibile la macchina dal punto di vista della auto-regolazione.

Vediamo adunque come sia necessaria la conoscenza di queste curve per un impiego razionale ed economico del materiale.

Per considerare le altre influenze della permeabilità ed insieme fare un confronto tra i vari metalli impiegati in modo semplice e chiaro, prendiamo in esame un esempio pratico.

Si abbia una dinamo a corrente continua, armatura a tamburo, tipo superiore, della potenza di circa 50 HP a 110 V. quindi un tipo ordinario per illuminazione. L'incastellatura ed i nuclei degli induttori sieno fusi appunto in quella ghisa di cui abbiamo determinato il ciclo d'isteresi (Curva VIII). I nuclei degli induttori siano massi prismatici alti 45 cm. con un'area trasversale al flusso di cm.^{2} 935 con un volume quindi di 42 000 cm.^{3} per ciascuno. Si ricerca quale differenza di peso si avrà sostituendo a queste branche in ghisa delle branche costituite dagli altri metalli esperimentati, mantenendo eguali le altre parti dell'incastellatura ed il numero degli ampere-spire necessario all'eccitazione.

Sia noto il flusso totale generato dall'Induttore $\varphi = 5\,600\,000$ unità.

Poichè la sezione trasversale delle branche è di cm.^{2} 935 la densità di queste linee, ossia l'induzione magnetica sarà:

$$B = \frac{5\,600\,000}{935} = 6000 \quad .$$

Riferendoci al Diagr. VIII vediamo che per i tratti ascendenti a questo valore di B corrisponde il valore per l'ascissa $= 40$.

Sulla figura 2 ricerchiamo i valori di B delle altre cinque curve corrispondenti alla stessa ascissa. Dividendo φ per i numeri trovati avremo le aree

Digitized by Google

necessarie, da cui i volumi e quindi i pesi. I risultati sono raccolti nella qui esposta tabella.

Così abbiamo i rapporti tra i pesi dei metalli.

Circa il costo diremo che valutando a L. 0,30 al kg. la ghisa per simili pezzi greggi di fusione si avrebbe per le branche sopra dette come costo:

$$0,30 \times 640 = \text{L. } 192.$$

Per l'acciaio N. 2 in identiche condizioni calcolate L. 0,72 al kg. si avrebbe:

$$0,72 \times 296 = \text{L. } 213.$$

Presenterebbe quindi ancora un lieve vantaggio l'uso della ghisa. Bisogna però tener calcolo della diminuzione di spazio e di peso della macchina vantaggio non indifferente, e poi, più che tutto, il risparmio in filo di rame isolato per la diminuita sezione, il qual risparmio in filo oltrechè d'economia offre anche il vantaggio di una minor resistenza o se vogliamo una seconda diminuzione di costo diminuendo il diametro.

Per es. confrontando ancora la ghisa all'acciaio

Questa diminuzione di ω, cioè dei giri della macchina è un vantaggio talora di grande importanza.

Rimarrebbe ora a dire alcun che circa l'uso dei materiali sperimentati come nuclei di campi alternati. Qui acquista una grande importanza il considerare la perdita di lavoro per isteresi. Ciò si potrebbe dedurre dai diagrammi da noi dati. Siccome però si avrebbe non grande approssimazione, e d'altra parte speriamo poter fra non molto pubblicare relazioni di nuove esperienze fatte appositamente sugli stessi campioni a questo scopo, così non crediamo opportuno istituire i calcoli e solo ci limitiamo ad indicare qui sommariamente la via da tenersi per chi desiderasse eseguirli.

Si sa che l'area d'un ciclo è proporzionale alla perdita che si ha per isteresi per ogni ciclo percorso e per ogni cm. cubo di materiale.

Per calcolare questa perdita nei cicli che noi diamo, basta farne l'area in mm.q. moltiplicare questa per il rapporto delle scale usate nelle ascisse e nelle ordinate cioè per 400 nel nostro caso, dividere il prodotto per 4π e il quoto dà la perdita

METALLI	Valori di B	Aree trasversali delle branche	Volumi delle due branche	Pesi Chilogr.	Pesi fatto quello della ghisa = 1
Ghisa.	6 000	cm. q. 935	dm. c. 84	640	1,00
Acciaio N. 5	8 500	» 660	» 59	447	0,70
» » 4	10 000	» 560	» 50	380	0,59
» » 6	11 300	» 495	» 44	334	0,52
» » 2	12 800	» 435	» 39	296	0,46
Ferro dolce	14 000	» 400	» 36	274	0,43

N. 2 siccome i perimetri delle sezioni rette supposte simili stanno come le $\sqrt{\ }$ delle sezioni, le lunghezze di filo di rame stanno come:

$$\sqrt{935} : \sqrt{435} = 30,5 : 20,8$$

cioè la lunghezza è ridotta circa di un terzo.

Possiamo anche fare il confronto fra la ghisa comunemente usata e gli acciai sotto un altro punto di vista.

Si sa che la F. E. M. data da una dinamo è proporzionale al prodotto

$$\omega \cdot \varphi$$

in cui ω è la velocità angolare e φ il flusso totale.

Supponiamo di avere due dinamo di identiche dimensioni con identico numero di ampere-spire nel circuito induttore, ma aventi l'una l'induttore in ghisa, l'altra l'induttore formato con uno degli acciai considerati. Essendo uguale la forza magnetizzante, avremo una induzione B maggiore per quella che ha il nucleo in acciaio, quindi un maggior valore di φ e volendo ottenere l'ugual F. E. M., basterà diminuire proporzionalmente ω.

in ergs per centimetro cubo di materiale e per ciclo.

In pratica però non si spinge il valore di B fin dove lo abbiamo spinto noi.

Per dedurre dalla perdita sopra trovata quella che si avrebbe nel caso pratico si può far uso della formola di Steinmetz:

$$P = K B^{1,6}$$

in cui P è la perdita in ergs per cm. cubo e per ciclo, K una costante che varia col materiale, e B l'induzione.

Se ora P_1 e P_2 sono le perdite per uno stesso materiale, corrispondenti a due valori B_1 e B_2 dell'induzione, si avra:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{B_1^{1,6}}{B_2^{1,6}}$$

È questa la formola che può servire a dedurre dalla perdita sopra trovata, quella che si ha facendo lavorare il materiale a quel valore di B che più si crede conveniente.

Digitized by Google

L'ELETTRICITÀ

alle Esposizioni riunite di Milano

(*Continuazione vedi numero 23*).

Della maggior parte dei cavi immersi per conto dell'Italia la Ditta ha l'obbligo della manutenzione per 20 anni; ma non occorsero finora che pochi lavori di riparazione, e tutti causati da circostanze fortuite, affatto indipendenti dalla perfezione del lavoro. Il cavo Massaua-Assab-Perim venne già guastato — una volta dal morso di un pescecane; altra in causa di grande corrosione dell'armatura proveniente dalla natura del fondo del mare — altre da un animaletto marino, una specie di teredo, che, internatosi nel cavo, venne a forarne la guttaperca. — Il cavo Livorno Gorgona venne guastato una volta dall'àncora di un bastimento, il cavo Panaria-Stromboli venne guastato da una eruzione vulcanica sottomarina, ed il cavo Ustica-Palermo venne guastato, vicino all'approdo di Palermo, nel 1894, dalla *teredo navalis*, un piccolo mollusco che rode e perfora la gutta perca. Questi sono i soli guasti che ebbero finora a soffrire i cavi immersi dalla ditta Pirelli e C. Si aggiunsero altre riparazioni nel cavo Otranto-Valona — di cui il Governo italiano affidava alla Ditta la manutenzione. — Una di queste riparazioni, cagionata di guasti provenienti dalla cattiva posa fattane nel 1864 dalla Casa Henley di Londra — altra da una quantità di piccolissimi crostacei marini (Limnoria lignorum, Chelura terebrans, ecc.) che corrosero e perforarono la guttaperca del cavo.

Nell'ottobre 1890 il Governo spagnuolo metteva all'asta la costruzione di sette linee destinate a congiungere la Spagna colle sue possessioni in Marocco e con Tangeri, Anche in questo appalto rimase aggiudicatrice la ditta Pirelli e C., in concorrenza con alcune delle più ragguardevoli Case straniere. I cavi da immergere erano i seguenti: Almeria Alboran, Alboran Melilla, Melilla Chafarinas, Melilla Alhucemas, Alhucemas Peñon de Velez de la Gomera, Tunara Ceuta, Tarifa Tangeri — di una lunghezza complessiva di circa 620 km. — La Ditta si assumeva la garanzia per un anno, condizione questa particolarmente difficile in causa della natura del fondo su cui doveva posare il cavo da Tarifa a Tangeri, attraverso lo stretto di Gibilterra, in un fondo roccioso, tagliente, spazzato da correnti sottomarine che raggiungono ivi una velocità di ben 5 miglia all'ora. — Questo cavo venne costrutto in modo eccezionalmente robusto, ed il periodo di garanzia fu largamente oltrepassato, senza che sia avvenuto il più piccolo guasto.

Quasi contemporaneamente la stessa Ditta assumeva dal Governo spagnuolo la riparazione di un cavo fra Jevea ed Ibiza, immerso fin dal 1871 e già da qualche anno inservibile. Questa riparazione fu compiuta in pochi giorni, mentre la *Città di Milano* passava in quei paraggi, ritornando dalla posa dei cavi del Marocco.

Tutti questi lavori, compiuti in poco tempo e con pieno successo, permettono a questa Ditta ed allo Stato di guardare con sicurezza nell'avvenire. — Molti e molti cavi dovranno ancora essere immersi per far fronte ai crescenti bisogni del commercio. — E, per limitarci all'Italia, noteremo che Lampedusa e Linosa attendono da tempo ansiose una comunicazione colla madre patria; un cavo tra la Sardegna e la Sicilia è una necessità alla quale si tentò di soddisfare fin dai primordi della telegrafia sottomarina; un cavo tra la Gorgona e la Capraia, completando il circuito Livorno, Gorgona, Capraia, Elba, Continente, ne assicurerebbe meglio le comunicazioni, come un cavo da Pianosa a Montecristo e quindi a Giglio, oltre che dare una comunicazione a Montecristo, completerebbe il circuito Continente, Elba, Montecristo, Giglio, M. Argentario, ovviando così in gran parte il pericolo di vedere, in caso di guerra, tagliate le comunicazioni fra queste isole e l'Italia

Le esigenze della difesa nazionale imporranno pure in breve la costruzione di un cavo fra Spezia e la Maddalena, per dare una comunicazione diretta tra i nostri due centri maggiori di difesa marittima.

Anche la comunicazione diretta Roma-Costantinopoli non può essere affidata eternamente ad un solo cavo come quello di Otranto-Valona, oramai vecchio e sovraccarico di lavoro. Da Linosa a Tripoli breve è il passo — e di altri cavi ancora nascerà col tempo il bisogno — perchè, per concludere col Commendatore d'Amico, già Direttore generale dei Telegrafi italiani, « deve considerarsi come fruttifera ogni spesa rivolta ad estendere e rendere più efficace l'azione di quel possente fattore di prosperità pubblica e di buon governo che è il telegrafo ».

A questi ed altri cavi dovrà certamente provvedere col tempo lo Stato italiano epperò si farà sempre più palese il vantaggio — sia sotto il punto di vista economico e del servizio pubblico, sia sotto l'aspetto delle esigenze della guerra — di possedere in casa nostra questa industria già bene esperimentata e forte.

★

I cavi telegrafici sottomarini immersi dalla ditta Pirelli ed alla quale è concessa la manutenzione del Governo italiano, sono 18 per un totale di 1190 km,, oltre ai 616,75 km. delle due linee del Mar Rosso (Massaua- Assab e Assab-Perim).

I cavi telegrafici immersi per conto della Spagna dalla stessa ditta sono nove, con uno sviluppo di km. 726, 958.

In totale i canapi immersi sono di km. 2533,779.

★

Veniamo ora a parlare brevemente della posa dei canapi e degli oggetti esposti nell'attuale esposizione *Geografica*.

Digitized by Google

I cavi da immergersi vengono caricati sulla *Città di Milano*, direttamente allo Stabilimento di S. Bartolomeo di Spezia, a mezzo di macchine speciali, in lunghissimi tronchi di molte miglia, e stivati in tre o quattro enormi bobine; dopo di che il bastimento si porta direttamente a uno dei punti da dove si deve incominciare la posa e vien ormeggiato vicino alla costa. Incominciano allora le operazioni così dette di *atterraggio* e che consistono nel tirare il canapo dal bastimento ormeggiato a terra nella casupola sulla costa dove il canapo marino finisce per attaccarsi alle linee aeree ed agli apparecchi telegrafici. È un'operazione difficile e delicata. Mano mano che il canapo viene steso, esso non viene abbandonato al fondo, ma bensì sospeso ad una fila di boe formate da grosse sfere di tela e gomma rigonfie d'aria. Toccando la terra il cavo viene subito interrato e protetto contro la corrosione delle onde ed al movimento della sabbia o ghiaia mediante protezioni speciali. Infine si levano le boe galleggianti ed il canapo si abbandona al fondo della costa.

Ricorderemo che il tronco di cavo posato sulla costa è assai più robusto del cavo di alto mare cioè, riceve un'armatura metallica di fili di ferro doppia ed assai più grossa, e ciò allo scopo di proteggere il cavo contro l'erosione provocata dal forte movimento del mare presso alla costa. In alto mare, invece, il fondo è perfettamente tranquillo anche durante le burrasche.

Finito l'atterraggio il bastimento parte stendendo il canapo, il quale, per mezzo di verricelli speciali a vapore, viene sollevato dalla stiva e passato per una serie di rulli lungo il ponte della nave ad una grande ruota a poppa da cui scende direttamente al fondo del mare. Nel passaggio sul ponte il cavo passa per un misuratore che conta esattamente i metri posati, mentre ad intervalli di tempo si fanno delle misure di longitudine e latitudine. Così vien determinato e segnato sulle carte geografiche il percorso preciso e le lunghezze dei cavi. È da notarsi che lo svolgersi del cavo non è uguale alla velocità della nave (5-10 miglia l'ora) ma maggiore, affinchè il cavo non abbia a posarsi tirato, ma allentato e senza sforzo alcuno di tensione.

La nave non corre direttamente al secondo atterraggio, ma ad un certo punto il cavo viene interrotto e l'estremità viene ammarrata ad una grossa boe di ferro munita di un alto palo di ferro con fanali e segnali. Dopo di che si va all'altro atterraggio, si stende il secondo cavo di costa, ed il bastimento rifà il cammino andando incontro alla boe abbandonata in alto mare. Si congiungono i due pezzi e l'ansa del cavo viene gettata da poppa liberamente in mare.

È superfluo accennare che queste operazioni sono dirette da ingegnere specialista, il quale colle estremità del canapo sulla nave, si tiene in corrispondenza colla costa eseguendo continue misure di isolamento; un personale appositamente addestrato sorveglia e regola lo svolgersi dei cavi dalle stive, scandaglia le profondità, ecc.

Avvenendo una burrasca si taglia il cavo e lo si ammarra ad una grossa boa di ferro sempre pronta ad essere calata in mare; il bastimento intanto si ritira finchè è cessato il periodo burrascoso.

Veniamo ora alle operazioni di riparazione dei cavi sottomarini. Allorchè si verifica un guasto sopra un canapo (interruzione o contatto dell'anima di rame coll'acqua) conoscendosi la resistenza del filo, la sua lunghezza e il tracciato è facile con misure elettriche il determinare la posizione del guasto.

La nave si reca allora sul posto e si calano i cosidetti grappini di cui alla attuale Esposizione vengono presentati parecchi modelli. Sono formati da grossi rampini di ferro alti circa un metro, (muniti di cinque robusti uncini) e che vengono trascinati dalla nave per mezzo di lunghe corde di fili di ferro, sul fondo del mare. Il grappino è attaccato sulla nave ad un grosso dinamometro il quale segna la tensione che ha la corda di ferro durante il cammino della nave che va percorrendo dei lunghi zig-zag sul tracciato del cavo. Se il dinamometro segna uno strappo è segno che il grappino ha urtato o si è ammarrato ad uno scoglio in fondo al mare, quando invece segna una tensione continuamente crescente è segno che il grappino ha agganciato il cavo.

Si tira immediatamente a bordo il cavo, lo si taglia e mediante gli apparecchi elettrici si constata se il guasto è a dritta od a sinistra; l'estremo non guasto lo si ammarra alla boa e l'altro lo si tira a poco a poco a bordo esaminandolo attentamente finchè si è trovato il guasto. Il tronco levato lo si sostituisce con uno nuovo. Le giunture dei cavi si fanno stipando della guttaperca sulla saldatura dell'anima e proteggendole con fasciature di manilla incatramata e tannata e con fili di ferro.

Interessantissimi sono i pezzi di cavo guasti rilevati dal mare che la ditta Pirelli ha presentato alla odierna Esposizione. Nella maggior parte essi sono dovuti ad animaletti i quali approfittando delle connessure tra fili corrosi dell'armatura di ferro, vanno ad intaccare l'imbottitura di manilla e la guttaperca.

Uno dei più curiosi guasti rilevati in uno dei cavi del mar Rosso è dovuto ad un morso di un pesce cane, il quale non solo ruppe l'involucro di ferro ma tagliò netto l'anima centrale di rame lasciando la punta del poderoso dente.

Un altro guasto pure curiosissimo, riscontrato sopra un cavo delle Lipari, è stato dovuto ad una eruzione sottomarina, per la quale il cavo, sopra un lungo tratto, andò abbruciato e ciò a parecchie centinaia di metri sott'acqua. — Anzi dopo questo fatto si dovette riposare una lunga

Digitized by Google

tratta di cavo, cambiando interamente il tracciato della linea.

Altri guasti sono dovuti alla corrosione delle acque fortemente saline (coste del mar Rosso), a giunti mal fatti, a screpolature della guttaperca ecc.

La ditta Pirelli presenta altresì dei grandi rotoli di cavi per diverse profondità e a diversi stadi di fabbricazione; un modello della *Città di Milano*; tre grandi quadri dimostrativi dell'atterraggio, posa e grappinaggio dei cavi, parecchi boa e una raccolta di animaletti parassiti dei cavi sottomarini.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1302. Fedele Gennaro fu Michele, a Napoli. — Automotore elettrico - per anni 1.

1303. Waterhouse Edison Goodycar, a Londra. — Perfectionnements dans les méthodes de mesurer, de contrôler et de règler dés courantes électriques - per anni 6.

1304. Piedfort Alfred a Saint Pierre Calais (Francia). — Perfectionnements apportés dans les appareils réalisant la télégraphie multiple - per anni 15.

CRONACA

Elettroterapia.

L'elettricità nella medicina. Il chimico russo professor Allorosoff avrebbe fatto una importantissima scoperta, sarebbe riuscito cioè ad arrestare i progressi della cancrena con la semplice applicazione della corrente elettrica alla parte ammalata.

Trazione elettrica.

Metodo per diminuire il numero dei giri dei motori a campo magnetico rotatorio. — Per rendere applicabili i motori a campo rotativo alle vetture delle tramvie, occorre poter diminuire il numero dei giri senza ridurre di molto la coppia motrice, ciò che avverrebbe riunendo i motori in serie allo stesso modo dei motori a corrente costante, e senza perdite inutili di energia, quali si avrebbero introducendo nell'indotto una resistenza variabile.

La ditta Siemens e Halske ha ideato a tal fine di riunire due o più motori *a cascata*, ossia di far passare le correnti indotte nel primo motore, quando si voglia ridurre la velocità, nell'avvolgimento primario del secondo e così successivamente. L'avvolgimento primario del secondo motore costituisce preferibilmente la parte mobile, che può essere montata sullo stesso asse, su cui è montato l'indotto del primo: in questo modo si evitano gli anelli di sfregamento. I rocchetti, esposti agli stessi effetti d'induzione nelle due armature, possono essere congiunti in serie in modo da formare un circuito chiuso. Nell'avvolgimento indotto fisso del secondo motore è intercalata una resistenza variabile, per regolarne la messa in movimento.

Notizie diverse.

Dinamo dimorfa. L'*Hospitalier* ci informa che la *Westinghouse Electric and Manufacturing Co.* sta per terminare in Rochester un impianto che costituisce il primo tipo di un sistema chiamato a prendere un certo sviluppo industriale. La parte caratteristica di questo impianto è l'impiego di due dinamo generatrici che producono contemporaneamente delle correnti continue e delle correnti alternative bifasi.

La dinamo a 8 poli porta da un lato dell'indotto un collettore dal quale si raccoglie una corrente a 550 V. e dall'altro lato dell'indotto degli anelli collettori dai quali si possono raccogliere due correnti alternative con fase spostata di un quarto di periodo ed al potenziale efficace di 385 V. con una frequenza di 50 periodi a secondo. La velocità angolare dell'indotto è di 750 giri a minuto.

Questa *dinamo-omnibus* per mette contemporaneamente:

1. Il servizio delle tramvie (500 a 550 V.);
2. Il servizio dei motori di giorno (500 a 550 V.);

Digitized by Google

3. L'illuminazione ad incandescenza con trasformatori;

4. L'illuminazione ad arco a correnti alternate;

5. Il servizio dei motori alternativi bifasi.

Questi differenti servizi, benchè alimentati da una sola dinamo, sono assolutamente indipendenti in questo senso, che il collettore a corrente continua e gli anelli di presa delle correnti alternate bifasi sono previsti per la potenza massima del generatore sul quale si prende questa forza a volontà, in proporzioni variabili al bisogno, sotto l'una o l'altra delle due forme disponibili.

Il corso pratico di elettricità. Il corso pratico di elettricità, diretto dal prof. Francesco Grassi, è finito quest'anno con ottimi risultati. — Inscritti erano 37 operai sopra 250 domande; agli esami si presentarono 16 scolari, che furono quasi tutti approvati.

Alcuni di questi furono già chiesti dalla Società Edison, perchè operai intelligenti e studiosi.

Il prof. Grassi, che si adopera con tutto l'animo per questa scuola, promise che nell'anno venturo farà un secondo corso di lezioni per perfezionare l'insegnamento.

Fulmini e fulminati.

Ucciso del fulmine. Ci scrivono da Brescia in data del 1 corr.: Nel pomeriggio di ieri, mentre stava scatenandosi il temporale a Villachiari, un giovane piacentino era salito sopra un gelso a sfrondare foglia dei suoi padroni conti Martinengo.

Aveva quasi ultimato il lavoro, quando un fulmine lo investì rendendolo cadavere all'istante.

★

Fulmine che ferisce. Ci scrivono da Seregno in data 31 maggio: Oggi al tocco fummo contristati da una disgrazia. Un orrendo fracasso del tuono preceduto dal guizzo di un lampo prolungato ci faceva noto essere scoppiato vicino il fulmine. Infatti ben presto si seppe che questi, abbattendo un camino di una povera casa di contadini era penetrato nella stalla e nella cucina, colpendo il muratore Galbiati Andrea alla spalla sinistra. Prontamente trasportato all'ospedale, non si dispera di salvarlo. — Una giovenca venne trovata quasi esamine nella stalla e venne tosto fatta uccidere e seppellire.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

M. J. JOUBERT. *Cours élémentaire d'électricité.* Un volume di 200 pagine con 144 figure nel testo e rilegato. Edito a parigi da G. Masson. — Prezzo Lire **4.50.**

★

THOMSON JAY HUDSON. *The law of Psychic Phenomena.* Un volume di 409 pagine su carta di lusso ed elegantemente rilegato in tela. Edito a Chicago dagli editori Mc. Clurg e Company. — Prezzo L. **10.**

★

L. TISSERAND. *Causeries sur la photographie.* Un volume grande, illustrato. Edito a Parigi dalla *Societé d'éditions scentifiques.* — Prezzo L. **2.**

Questo volume, che fa parte della *biblioteca della scienza pratica* è dedicato ai dilettanti ed ai principianti, ed è infatti molto utile per tutti quelli che desiderano iniziarsi senza fatica alle operazioni della fotografia.

Racchiude consigli eccellenti, esposti in modo semplice ed elementare, su tutto quanto riguarda l'arte della fotografia, arte che diviene di giorno in giorno più diffusa.

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Modena. R. C. — La convenzione della *English and Continental Cycle Comp.* di Londra colla nostra Amministrazione, scade il 30 corr. I nostri Associati che vogliono approfittarne non indugino a fare le loro richieste. La bicicletta preferita è quella N. 1, che con pneumatiche *Dunlop* o *Hedermann* costa sole L. **372. 50**, consegnata al vagone di qui.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. 2) di *Macchine ed Apparecchi elettrici,* a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Domandansi dinamo d'OCCASIONE da 40 a 100 Amp.
Rivolgersi alla nostra Amministrazione.

OCCASIONI.

MACCHINA A VAPORE nuova, con cilindro verticale e pompa di alimentazione senza regolatore L. **420**: con regolatore e valvole equilibrate L. **500.**

MOTRICE DI 2 CAVALLI in bellissimo e perfettissimo stato, di recente costruzione, prezzo convenientissimo. — L **700.**

MOTORE A VAPORE della **FORZA di DUE CAVALLI EFFETTIVI** prezzo L **550.** — Rivolgersi alla *Società Elettrica Industriale* Via Meravigli, 2 — MILANO — Via Dante, 5

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

☛ *A richiesta. Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.*

PRIMA E DOPO IL PASTO BEVETE
IL FERRO-CHINA BISLERI
Durante il pasto usate sempre la Regina delle Acque da tavola
NOCERA - UMBRA
GAZOSA-ALCALINA

Milano - F BISLERI - Milano
Rappresentante per Milano: **A. MOGNONI, via Pesce, 18.**

ELEKTRON

PICCOLO FARO NOTTURNO

☛ Illuminatore a distanza per leggere a letto senza pericolo d'incendio.

Prezzo L. 14.50

(SPEDIZIONE FRANCA PER PACCO POSTALE)

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano.*

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o/o esente da ferro
IN GRANI SENZA POLVERE
per pile elettriche
anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso
FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

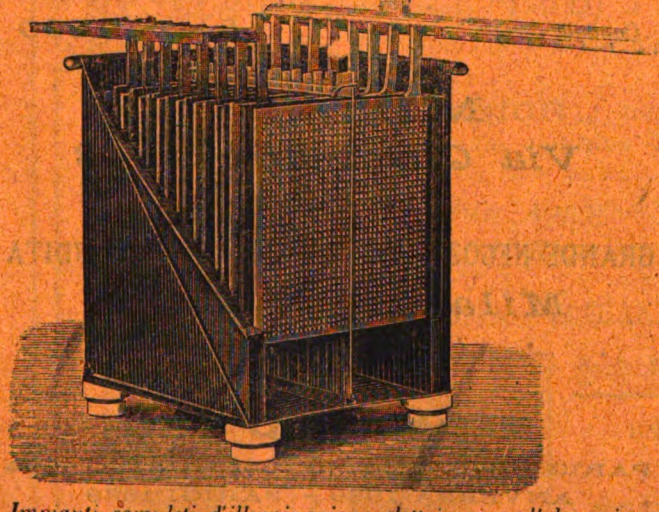
☛ CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA) ☚

Massima solidità
Prezzi moderati
Ottimo rendimento
Garanzia assoluta
Montaggio semplice
Scarica rapida

Accumulat. trasportabili per trazione e propulsione di battelli.

MEDAGLIE D'ARGENTO
alle Esposizioni
Medico-Iglenica 1892 Milano
Italo-Americana 1892 Genova

FABBRICA
d'Accumulatori Elettrici
sistema "Hagen,,
GIOVANNI HENSEMBERGER MONZA
Solo concessionario per l'Italia del brevetto "Hagen,,
R. G. Vol. XXIII N. 25970. R. A. Vol. 41 N. 186.



Impianti completi d'illuminazione elettrica in collaborazione con i migliori costruttori nazionali di macchine dinamo.
Preventivi e progetti gratis a richiesta.
Prezzi correnti e attestati a disposizione.

Illuminazione di vagoni ferroviarii, tramvie, omnibus, carrozze, ecc.
Accumulatori per medici e dentisti.
Accessori per impianti accumulatori.

MEDAGLIE D'ARGENTO
alle Esposizioni
Medico-Iglenica 1892 Milano
Italo-Americana 1892 Genova

Digitized by Google

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 %-
verificato l'85 % nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas
Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Compagnia Continentale
EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO
Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA

Apparecchi
di riscaldamento
e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo
e Ghisa artistica

Specialità
in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIÁLI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

☛ **Pronta fornitura sino a 500 mm.** ☚

CARLO NAEF

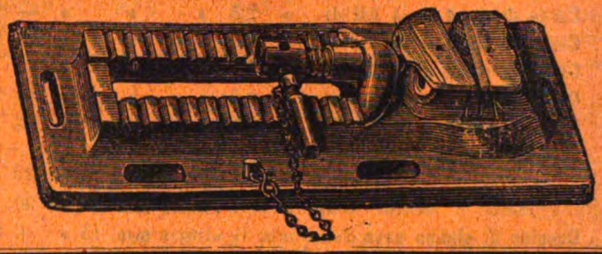
MILANO

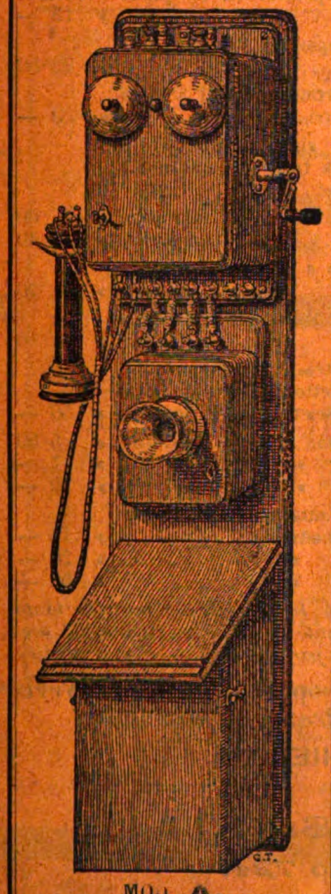
31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI
ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture
per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.





MOD. **A.**

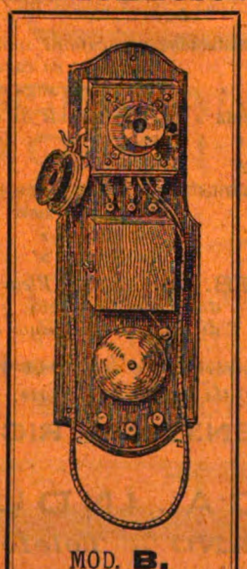
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

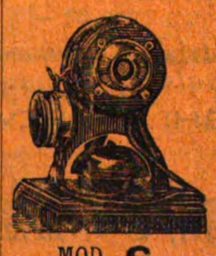
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***)	L. **95.**—
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . .	» **22.**50
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***)	» **26.**50
"*EXCELSIOR*„ da Tavolo (Mod. ***C***)	» **26.**50
"*EXCELSIOR*„ da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile	» **32.**50
"*EXCELSIOR*„ murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . .	» **34.**—

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☛ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☚



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

MILANO

Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

PARAFULMINI E SCARICATORI

SISTEMA FRANKLINIANO.

Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulmini, contenente: 1 galvanometro sensibile, 1 pila a secco, 50 m di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . L. 50 —

Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —

Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —

Cappello di ferro per impedire che l'acqua scorrente lungo l'asta possa danneggiare il tetto . » 2 50

Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame, ciascuno . . . . . » 15 —

Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame, ciascuno . . . . . » 22 50

Cestello scaricatore a lamine di zinco . . . . . » 70 —

Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —

Corda di rame a 3 fili di mm. 2,5 cad. al metro » — 60

Corda di rame a 4 fili di » 2,5 » » » — 90

Corda di rame a 5 fili di » 2,5 » » » 1 25

Corda di rame a 6 fili di » 2,5 » » » 1 40

Corda di rame a 8 fili di » 2,5 » » » 1 90

Corda di rame a 10 fili di » 2,5 » » » 2 15

Cuspide di platino massiccia da applicarsi alle punte diam. mm. 6, altezza mm. 25 » 20 —

idem idem diam. mm. 8, altezza mm. 40 » 30 —

Cuspide di platino cava diam. mm. 6, altezza mm. 15 » 6 —

idem idem diam. mm 7, altezza mm. 23 » 10 —

idem idem diam. mm. 8, altezza mm. 30 » 12 —

Forcella in ferro per sostegno e guida del conduttore sul tetto . . . . . » 1 90

Forcella in ferro per sostegno o guida del conduttore lungo il muro . . . . . » 1 20

Isolatore di porcellana per conduttori di parafulmini » — 60

Ornamenti per l'asta di parafulmine:

A) Vaso in zinco laminato e verniciato oro alto 45 cm. diametro 25 cm. . . . . » 18 —

B) Banderuola verniciata oro . . . . . » 18 —

C) Rosa dei venti idem . . . . . » 12 —

D) Freccia idem . . . . . » 8 —

E) Anelli per fissare gli ornamenti all'asta cadauno . . . . . » 2 —

Parafulmine per camini industriali ecc. . . . . » 50 —

Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —

Parafulmine per camini industriali da applicarsi lateralmente, compresi 3 arpioni . . . . » 30 —

Parafulmine di ferro vuoto verniciato della lunghezza di metri 4.50, composto di due pezzi, congiunti con manicotto in bronzo e testina per avvitarvi la punta . . . » 22 —

Parafulmine di ferro vuoto della lung. di metri 6, composto di tre pezzi congiunti con manicotti in bronzo, e testina per avvitarvi la punta . . . . . » 32 —

Parafulmine servibile anche come asta porta-bandiera, alto metri 8, con 2 carrucole e corda, terminato con punta dorata a lancia, sormontata da cuspide di platino . . L. 150 —

Punta di rame dorata lunga cm. 20 . . . . . » 12 —

Punta di rame dorata lunga » 30 . . . . . » 15 —

Punta di rame dorata lunga » 50 . . . . . » 20 —

Punta di rame dorata a tre cuspidi . . . . . » 25 —

Punta di rame dorata a cinque cuspidi . . . . . » 35 —

Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:

da 20 decimetri quadrati . . . . » 14 —

da 40 » » . . . . » 26 —

da 80 » » . . . . » 50 —

SISTEMA LODGE-MURANI.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto per avvitarvi la punta . . . . . L. 9 —

Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 come sopra . . » 10 —

NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*

Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . » 50 —

Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —

Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —

Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lunga l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20

Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —

Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 15 —

Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 50

Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —

Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:

larghezza 30 mm. . . . . al metro » — 60

» 20 mm. . . . . al metro » — 40

Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro. . . . . sul tetto » 1 70

Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro . . . . . sul muro » 1 10

Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro, in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —

Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato . » 5 50

» sette » » » . » 7 —

» undici » » » . » 10 —

Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:

da 20 decimetri quadrati. . . . . » 14 —

da 40 » » . . . . . » 26 —

da 80 » » . . . . . » 50 —

NB. *La "Società Elettrica Industriale", s'incarica tanto della* posa in opera, *quanto di* verifiche, riparazioni ecc. *di qualsiasi impianto di parafulmini. — Prezzi modici.*

☞ *La* Società Elettrica Industriale *s'incarica tanto della* posa in opera, *quanto di* verifiche, riparazioni *ecc. di qualsiasi impianto di parafulmini. Prezzi modicissimi.*

SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Meravigli, 2 — MILANO — Telefono 724.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 24 Giugno 1894. Num. 25.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 % - verificato l'85 % nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA
PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

Officina
IN SAVIGLIANO
Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40
Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano
Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

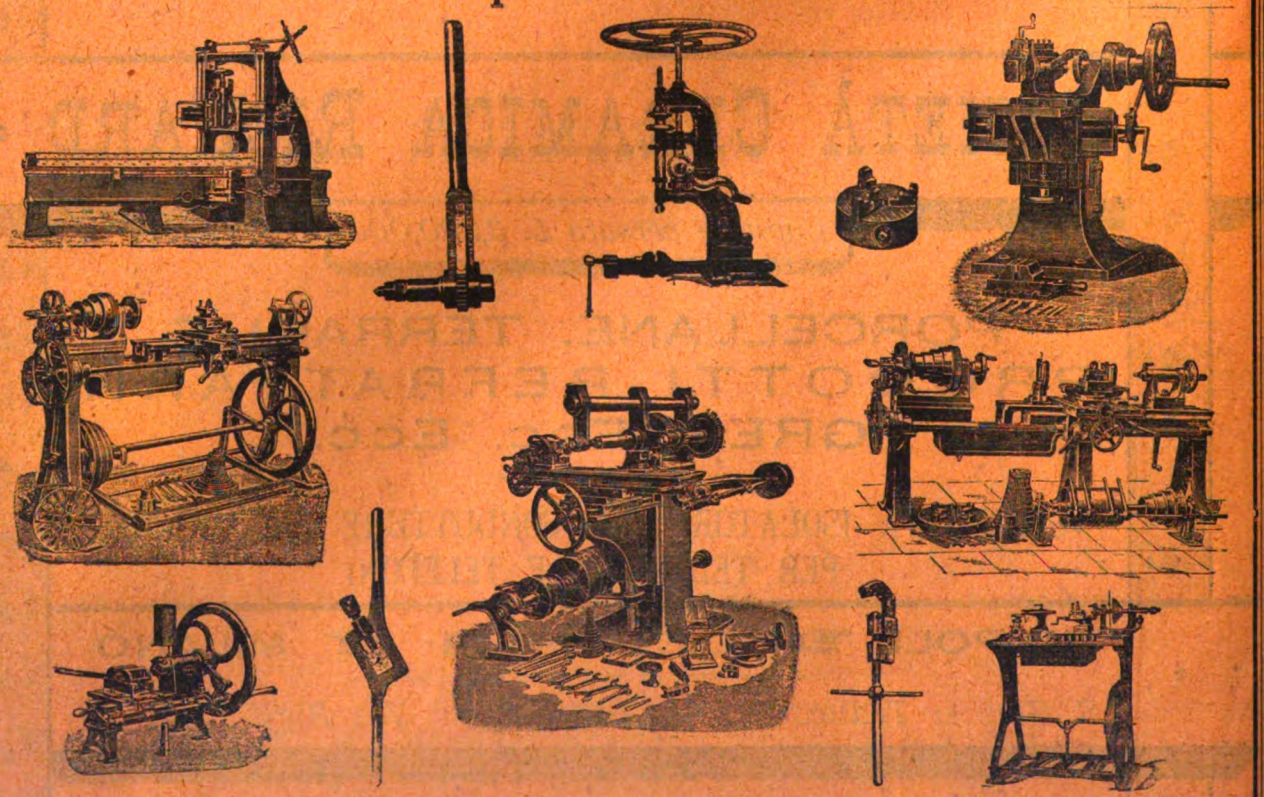
Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Macchine ed Utensili per la lavorazione dei Metalli



Via Solferino 18 – D. G. VIANINI E C. MILANO – Via Solferino 18

Digitized by Google

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

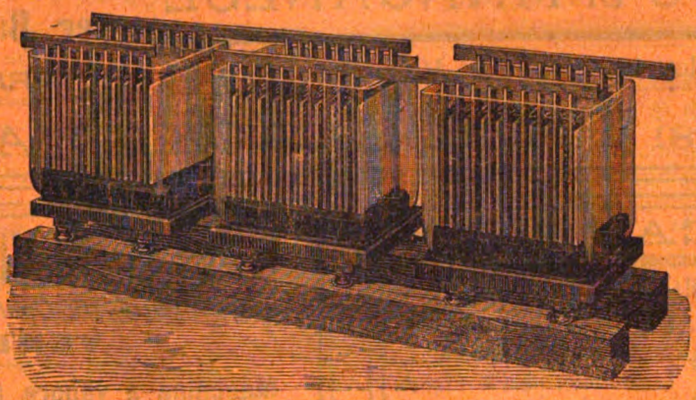
DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.

Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.

L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

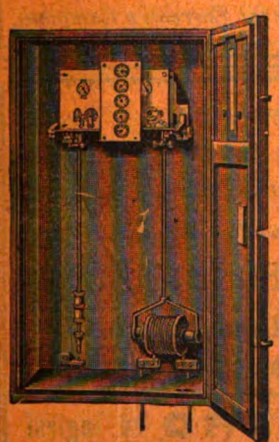
Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



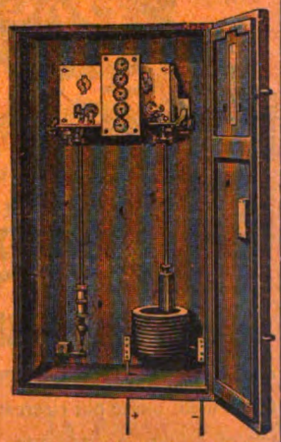
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

DIRETTORI: Professori G. W. TUNZELMANN - C. CAPITO

Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.

Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2.

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, Via Meravigli, 2, fa ricerca di buoni Rappresentanti in tutti i Comuni del Regno ed anche all' Estero.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

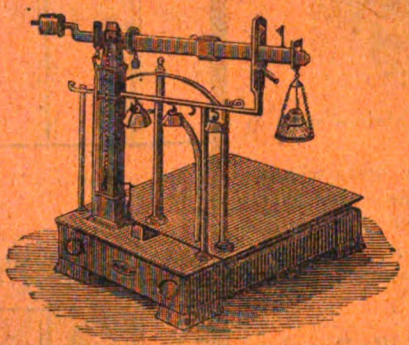
Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a ***A. C. SAACKE "Amburgo„***

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose. Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie, Riparazioni.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a **90** o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

VOLETE DIGERIR BENE??

Il FERRO-CHINA BISLERI

coll'**Acqua di Nocera**

è una delle bibite più ricercate perchè salubre e dissetante.

VOULEZ VOUS LA SANTE?

Quale prova più palmare della bontà della **Nocera-Umbra**

La regina delle acque da tavola

se non l'immenso consumo che va sempre più considerevolmente aumentando?

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi

Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

Digitized by Google

Anno XIII. . Milano, 24 Giugno 1894. Num. 25.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 385
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 386
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 388
I nuovi apparecchi di Lord Kelvin . . . . . » 390
Al Congresso medico . . . . . » 391
Condutture sotterranee . . . . . » 392
Le applicazioni dell'elettricità alle armi da fuoco - alla fotografia. — G. Pardini . . . . . » 393
Navigazione aerea. — E. Lanzerotti . . . . . » 396
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 397
Tribuna dell'"Elettricità„ . . . . . » 398
Accumulatori rame-zinco . . . . . » ivi
Note scentifiche . . . . . » 399
Cronaca . . . . . » ivi
Libri e giornali . . . . . » 400
Posta dell'"Elettricità„ . . . . . » ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Il caoutchouc è il materiale isolante per i conduttori in genere più impiegato di tutti, specialmente allo stato vulcanizzato cioè combinato con una piccola percentuale di zolfo. In questo stato esso accoppia alla resistenza elettrica specifica altissima, una capacità induttiva piccola, un'elettricità e tenacità meccanica molto grande.

L'isolamento dei conduttori è ottenuto coll'applicazione di parecchi strati sovrapposti di nastri o fogli di gomma convenientemente preparata, cosicchè se anche in un punto di questi strati vi fosse un difetto esso viene paralizzato dagli altri strati. La vulcanizzazione dei fili viene eseguita mettendo i rotoli dentro a casse di ghisa in cui si immette del vapore a 4 atmosfere; con questa operazione gli strati isolanti di nastro si fondono in una massa sola omogenea, formando come un tubo perfetto, compatto ed elastico che protegge il conduttore.

I cavi in caoutchouc non esigono una protezione impermeabile con tubo di piombo, come i cavi isolati con resine o bitumi preparati; nei casi in cui questa protezione sia richiesta per sicurezza maggiore basteranno delle imbottiture forti e spesse di canape o juta incatramata o, meglio di tutto un'armatura di nastri o di fili di ferro.

Nelle riviste elettrotecniche specialmente inglesi ed americane si trovano parecchi rapporti sopra esperimenti fatti con cavi ad isolanti diversi; ma i giudizi più favorevoli ed anche i più autorevoli (William Thomson, Preece, Forbes, W. Raymond, ecc.) sono per l'isolamento in caoutchouc.

In Germania invece vi è una tendenza contraria e cioè favorevole all'isolamento con materie tessili imbevute di resine speciali o con miscele di resine e bitumi. Questa tendenza è creata specialmente dalla casa Siemens e Halske, la quale fabbrica appunto cavi mediante resine di segreta composizione, protetti da tubi di piombo e armati con nastri di acciaio: cavi assolutamente buoni sotto ogni riguardo anche per altissime tensioni. Quasi tutti gli impianti a correnti alternate di Germania impiegano questi cavi. In Italia sono pure adottati a Roma per le condutture primarie e per gli archi in serie per l'illuminazione pubblica.

★

Richiamiamo l'attenzione dei lettori sul sistema di navigazione aerea del prof. Wellner che pare chiamato, se non a risolvere l'ardua questione, almeno a farla progredire di un buon passo.

Il problema è molto seducente ed ha tormentato la mente di molti, non solo di inventori di professione — ignoranti di ogni calcolo e di ogni serio fondamento scientifico — ma anche quella di pensatori dotti e coscienti delle difficoltà che presenta la conquista dell'aria.

A proposito di questi tentativi, siamo sempre in aspettazione di notizie sull'impianto fatto nel recinto dell'Esposizione di Anversa per una specie di navigazione aerea, mediante un areostato portante una navicella, capace di una ventina di persone, comandata da motore elettrico di cui ci siamo già occupati

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Analogie fra la luce dei tubi Geissler e quella dei corpi incandescenti. — Combinazioni voltaiche con elettroliti fusi e dopolarizzatore gassoso. — Metodo per la misura diretta della F. E. M in valore assoluto. — Riflessione della luce polarizzata su di uno specchio di nikel magnetizzato. — Tentativi di registrazione dei mutamenti periodici. — Lampade ad incandescenza ad intensità variabile. — Un dinamometro a trasmissione.

Analogie fra la luce dei tubi Geissler e quelle dei corpi incandescenti. — Carlo Kirn pubblica nei *Wied. Ann.* una memoria sulla somiglianza fra l'incandescenza susseguente di un tubo di Geissler e la prima incandescenza di un corpo solido.

H. F. Weber aveva dimostrato che la prima luce che diventa visibile quando un corpo solido viene riscaldato, non è, come aveva supposto il Draper, di colore rosso-scuro ma bensì grigia, che mostra allo spettroscopio una riga nel giallo-verde.

Le ricerche di Stenger ed Ebert sui limiti della luce visibile hanno dimostrato che il fenomeno era prodotto dalla differente sensibilità dell'occhio ai differenti colori, questa sensibilità essendo massima per quella parte dello spettro dove compare per prima la riga della luce grigia.

Il tubo di Geissler usato dall'autore, mostrava, dopochè era passato attraverso ad esso una scarica elettrica, tutti i fenomeni osservati da Riess e Morren; l'incandescenza susseguente di colore bianco-giallastro durava, in una camera perfettamente buia per più di un mezzo minuto dopo passata l'ultima scarica.

L'autore osservò quella luce collo spettroscopio e trovò che mentre la scarica passava, il tubo dava uno spettro a linee brillanti, le più vive delle quali coincidevano con quelle del nitrogeno e dell'ossido di carbonio: invece il debole spettro della incandescenza susseguente è continuo e dapprima occupa l'intero spazio coperto dallo spettro a linee brillanti sopra menzionate, ma esso si contrae quasi subito dalle due parti in una larga riga che giace fra le lunghezze d'onde di 555 e 495 $\mu\,\mu$, e questa riga svanisce più lentamente diminuendo continuamente in larghezza.

Il colore di questa riga non sembra all'occhio che sia quello caratteristico della parte dello spettro in cui esso si trova, ma presenta una tinta giallo-grigiastra che si va facendo più scura coll'approssimarsi del momento dell'estinzione. La posizione finale della riga corrisponde quasi esattamente colla riga *E* dello spettro solare e coincide colla regione dello splendore massimo dell'ordinario spettro solare.

Da tutto ciò si vede che l'intero fenomeno è perfettamente l'inverso di quanto si osserva quando un corpo solido incomincia a diventare incandescente.

Ancora sono divise le opinioni riguardo alle cause dell'incandescenza susseguente nei tubi di Geissler, ma l'autore ritiene che i risultati delle varie ricerche conducano ad ammettere che il fenomeno debba essere considerato come il risultato di modificazioni chimiche della sostanza contenuta nel tubo. (*Nature*, L, pag. 132).

***

Combinazioni voltaiche con elettroliti fusi e depolarizzatore gassoso. — Il J. W. Swan presenta una memoria alla « Royal Society » di Londra, nella quale sono descritte molte combinazioni voltaiche nelle quali si fece uso di elettroliti fusi e di depolarizzatore gassoso. Gli elettrodi furono gli stessi in tutti gli esperimenti, cioè piombo fuso per elettrodo positivo e carbone pel negativo.

L'elettrolito usato nei primi esperimenti era una miscela fusa da *K Cl, Na Cl* ma poi fu sostituito da $Pb\ Cl_2$.

Il gas depolarizzatore usato in tutti gli esperimenti fu il cloro, ed era applicato in modo da agire chimicamente sui prodotti elettrolitici formati al polo carbone.

Furono impiegati vari metodi per applicare il gas, per es., facendolo passare attraverso il carbone poroso, facendo il polo carbone tubolare e mandando attraverso ad esso una corrente di cloro oppure col circondare quasi completamente il polo carbone con un'atmosfera di cloro.

Si trovò che la condizione più necessaria pel successo della polarizzazione era di porre alternativamente e con rapide successioni il polo carbone sotto l'azione del gas e dell'elettrolito.

Durante l'azione elettrolitica, il piombo si scioglie come cloruro di piombo e del piombo si deposita sul polo carbone, ma viene immediatamente di nuovo trasformato in cloruro per l'azione del cloro gassoso.

La F. E. M. teoretica corrispondente all'unione del *Pb* con Cl_2 è 1,7942 V. invece la più alta F. E. M. ottenuta fu di 1,40; tale abbassamento della F. E. M. sarà probabilmente dovuto all'incompleta soluzione del piombo all'elettrodo carbone.

Una caratteristica importante di tale genere di coppie si è la loro molto bassa resistenza interna, la quale rende possibile di ottenere una grande densità di corrente con elettrodi relativamente piccoli. In uno degli esperimenti si ottenne una corrente di *1 A.* con una superficie del carbone da 10 a 12 $cm.^2$.

Si osservò inoltre che la resistenza interna, e nello stesso tempo la polarizzazione, diminuiscono quando il rendimento elettrico aumenta, e che la pila dà un effetto quasi costante.

I migliori risultati si ottennero con elementi piccoli, essendo allora l'azione del cloro più efficace di quello che lo fosse usando elementi grandi.

L'autore eseguì pure esperimenti usando l'ossigeno come depolarizzatore, ma riserba la loro descrizione ad una memoria successiva. (Ivi, pagina 142).

Digitized by Google

***

Metodo per la misura diretta della F. E. M. in valore assoluto. — È questo il titolo di una memoria presentata da C. Limb all'Accademia delle Scienze di Parigi.

Il metodo usato dall'autore si fonda sul confronto diretto della F. E. M. incognita con una F. E. M. indotta nel caso in cui quest'ultima possa essere calcolata. (Ivi. pag. 144).

***

Riflessione della luce polarizzata su di uno specchio di nickel magnetizzato. — Il dottor Zeeman presentò alla R. Accademia delle Scienze di Amsterdam una memoria risguardante uno studio da lui eseguito nel laboratorio di Leyda, riferente le riflessioni della luce polarizzata effettuata dal polo di uno specchio di nickel magnetizzato. L'autore trovò che la cosidetta rotazione nulla cambia il segno per l'incidenza di 26° in accordo colla teoria di Godhammer. La teoria di Drude darebbe un valore di 60°. (Ivi, Ivi).

***

Tentativi di registrazione dei mutamenti periodici. — Le ricerche di Mercadier, Froelich, Elihu Thomson e di altri fisici hanno condotto all'ormai ben noto metodo « telefonico » per istudiare le correnti alternate. Nell'usare questo metodo bisogna avere somma cura nella propria disposizione degli apparecchi, e nel saper distinguere le oscillazioni naturali delle lamine le quali sovente sopraffanno quelle che si vogliono registrare. Molte di queste difficoltà sono superate in una disposizione per studiare le correnti alternate suggerite recentemente da E. F. Northup e descritta dal prof. E. L. Nicols innanzi la sezione *B* dell'Ass. Amer. per l'avanzamento delle scienze.

Ecco alcuni esperimenti descritti dal Nichols.

Una vena di mercurio che esce dalla punta assottigliata di un imbuto viene fatta passare fra due elettrodi di metallo che vengono collegati ai poli di una potente macchina Holtz. Una porzione della colonna di mercurio cadente nel campo elettrostatico veniva illuminata col mezzo di una lampada ad arco, e colla luce trasmessa si fotografava quella porzione di essa che poteva essere veduta attraverso una fessura orizzontale. Alla lastra sensibile veniva dato un rapido movimento verticale nell'interno della camera oscura.

Quando la macchina non era in azione, si otteneva in tal modo una traccia verticale secondo la lunghezza della lastra sviluppata, ma tostochè la macchina era messa in azione avveniva una deviazione nella corrente del mercurio. Le forze deviatrici sotto queste condizioni, erano dovute all'azione fra le linee di un campo magnetico stazionario e quelle di una corrente alternata attraversante la colonna mercuriale.

In un altro esperimento la corrente di mercurio era introdotta nel circuito di una dinamo a correnti alternate e scorreva attraverso un forte campo magnetico con le linee di forza orizzontali. Le oscillazioni trasversali del mercurio sotto queste condizioni erano molto apparescenti. Fotografando il getto di mercurio con una camera avente l'asse ottico parallelo alle linee di forza, illuminando fortemente per di dietro il getto, ed osservando attraverso una fessura orizzontale, come nell'esperimento precedente si ottenne una traccia sinusoidale.

In queste imagini fotografiche, scompaiono tutte le complessità delle tracce ottenute nelle registrazioni telefoniche, e si producono delle curve corrispondenti a quelle ottenute col metodo dei contatti istantanei.

Un altro tentativo per registrare i singoli periodi delle macchine dinamo elettriche è descritto dal Moler nella *Trasactions of. Amer. Electr. Eng.*

Col mezzo di un galvanometro d'Arsonval, avente un periodo di vibrazione di pochi millesimi di secondo, l'autore costruì le curve della variazione di potenziale, le quali dimostravano un eccellente accordo colle misure fatte dei contatti istantanei.

Questo istrumento, però, non è scevro degli errori provenienti dall'inerzia, ed è opportuno solo per registrare dei mutamenti il cui periodo sia considerevolmente maggiore del suo, ma il suo uso è un passo in una via in cui si possono attendere dei significanti progressi. (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 635).

***

Lampade ad incandescenza ad intensità variabile. — La domanda di lampade ad incandescenza che possano, come le lampade a gas, dare a volontà una luce più o meno viva non è molto pronunciata, ciò nonpertanto, si hanno numerosi casi in cui tali lampade sarebbero utili, e che sarebbero adottate se fossero messe nel mercato. Nelle stanze degli ammalati, negli ospitali, ecc. sarebbe molto utile una lampada che restasse accesa a bassa incandescenza, e sarebbe preferibile ad una piccola lampada accesa al suo massimo potere. Sono da molto tempo note delle lampade a filamento multiplo, ma non pare che si sia finora molto pensato al modo per combinare questi filamenti con un commutatore, in modo che girando questo si potessero produrre delle intensità di illuminazione variabili.

I fratelli Burbey hanno recentemente introdotto una disposizione di lampade ad incandescenza con filamento doppio, nella quale col mezzo di commutatore speciale collocato nel sostegno, questi filamenti si possono usare separati od accoppiati in serie od in parallelo, così che si possono ottenere

Digitized by Google

quattro differenti gradi di luce, da una bassa incandescenza al pieno splendore dei due filamenti.

Da quanto asseriscono coloro che hanno veduto la lampada in azione la disposizione è semplice ed efficace, e quantunque essa non dia probabilmente un grande rendimento quando il potere illuminante è basso, pure esso è sufficiente per consigliarne l'uso, tenuto conto che la proporzione delle lampade che in un impianto dovrebbe funzionare a bassa intensità non deve essere molto considerevole, mentre è fuori di dubbio la convenienza di ottenere le variazioni di luce in un modo semplice ed economico. (Ivi, pag. 640).

***

Un dinamometro a trasmissione. — Il L. Duncan descrive un dinamometro a trasmissione, che dice essere stato trovato utile da parecchi anni per alcuni esperimenti speciali eseguiti nell'Università Hopkins di Baltimora.

L'autore aveva già fatto uso di un dinamometro ad assorbimento consistente in un disco di rame rotante in un campo magnetico. Il lavoro veniva calcolato dallo sforzo sul magnete e dalla velocità del disco. Il calore era assorbito da una corrente d'acqua che scorreva attraverso l'apparato.

In seguito, allo scopo di tentare alcuni esperimenti sul rendimento dei propulsori ad aria, l'autore ideò un dinamometro a trasmissione fondato su di un principio quasi identico. Esso consisteva in un disco di rame fissato al propulsore da far ruotare e collocato nel campo di un elettromagnete rotante. L'apparato veniva calibrato girando il magnete con velocità conosciuta e misurando lo sforzo sul disco che era mantenuto stazionario.

Dopo di ciò, per misurare il lavoro trasmesso è solo necessario conoscere la velocità del magnete del campo e del disco di rame: lo sforzo è proporzionale alla differenza della velocità e può ottenersi dalle curve di calibrazione.

Il disco è costruito in modo da essere raffreddato facendo scorrere su di esso dell'acqua senza che essa assorba lavoro.

La velocità del disco può regolarsi col variare la velocità del magnete e la intensità del campo magnetico.

In tal modo si può trasmettere il lavoro senza l'intervento di cinghie od ingranaggi e si ha così un apparato assai conveniente in determinate circostanze. (*Electrical World*, XXIII, pag. 563).

Prof. D. MAZZOTTO.

Col prossimo numero apriamo un abbonamento di saggio a tutto Dicembre a L. 6.

Chi volesse i numeri pubblicati sin qui dal 1 Gennaio, non avrebbe che a mandare per essere abbonato per tutto l'anno L. 12.

Vedasi per i premi il relativo Programma.

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 24).

Verificazione della legge del Coulomb. In vicinanza di un cortissimo ago magnetico, sospeso orizzontalmente ad un filo di bozzolo, si trovi una calamita lunga e sottile, disposta verticalmente nel meridiano magnetico, con uno de' suoi poli all'altezza dell'ago.

Se m è l'intensità dei poli di questo, le forze esercitate orizzontalmente dalla terra sui medesimi sono eguali ad Hm, e se m_1, l_1 rappresentano l'intensità e la distanza dei poli della calamita e d la distanza dell'ago dal polo della calamita che si trova all'altezza dello stesso, le forze esercitate da questo polo della calamita e dall'altro sui poli dell'ago sono rispettivamente, ammessa vera la legge del Coulomb, e supponendo trascurabile, rispetto a d, la distanza l dei poli dell'ago:

$$f = \frac{m\,m_1}{d^2} \quad , \quad f' = \frac{m\,m_1}{d^2 + l_1^2} \quad .$$

Le due forze f sono dirette nel piano orizzontale in cui è mobile l'ago, non così le due altre f' le quali fanno con questo piano un angolo il cui coseno è:

$$\frac{d}{\sqrt{d^2 + l_1^2}} \quad ,$$

e di esse quindi sono efficaci, per il moto dell'ago orizzontalmente, solo le loro componenti orizzontali, che hanno il valore:

$$f'' = \frac{m\,m_1\,d}{(d^2 + l_1^2)^{3/2}} \quad .$$

Le due forze f e le due f'' sono dirette nel meridiano magnetico, e si può supporre che mantengano, come le due Hm, questa direzione nelle oscillazioni di ampiezza piccola dell'ago intorno al meridiano magnetico, cioè che costituiscano coppie i cui momenti, per la deviazione α dell'ago dal meridiano magnetico, sieno rispettivamente $fl \operatorname{sen} \alpha$, $f'' l \operatorname{sen} \alpha$, come $Hml \operatorname{sen} \alpha$ è il momento della coppia magnetica terrestre orizzontale. Essendo tutti tre questi momenti proporzionali al seno della deviazione e quindi alla deviazione stessa, se piccola, le oscillazioni di piccola ampiezza dell'ago saranno isocrone, e la durata di ciascuna di esse sarà, per la (I), rappresentando μ il momento d'inerzia del medesimo:

$$t_1 = \pi \sqrt{\frac{\mu}{Hml + fl - f''l}} \quad (1) \quad ,$$

(1) Così supponiamo che il momento di rotazione dovuto al polo della calamita, che si trova all'altezza dell'ago, sia dello stesso segno di quello dell'azione magnetica della terra,

Digitized by Google

mentre la durata di un'oscillazione dell'ago stesso per la sola azione magnetica della terra è:

$$t = \pi \sqrt{\frac{\mu}{H m l}} .$$

Si ha quindi:

$$\frac{t_1^2}{t^2} = \frac{H m}{H m + f - f''} ,$$

e se si indicano con n_1 n i numeri di oscillazioni compiute in un tempo eguale dall'ago sotto l'azione simultanea della calamita e della terra e sotto la sola azione magnetica terrestre:

$$\frac{n_1^2}{n^2} = \frac{H m + f - f''}{H m} ,$$

onde:

$$\frac{n_1^2 - n^2}{n^2} = \frac{f - f''}{H m} = \frac{\frac{m_1}{d^2} - \frac{m_1 d}{(d^2 + l_1^2)^{3/2}}}{H} .$$

Se è vera dunque la legge del Coulomb, al variare della distanza d della calamita dall'ago, o dell'intensità m_1 e distanza l_1 dei poli di essa, deve mantenersi costante l'espressione:

$$\frac{n_1^2 - n^2}{\frac{m_1}{d^2} - \frac{m_1 d}{(d^2 + l_1^2)^{3/2}}} ,$$

e se varia soltanto la distanza d della calamita, deve conservarsi costante l'espressione:

$$\text{(I)} \qquad \frac{n_1^2 - n^2}{\frac{1}{d^2} - \frac{d}{(d^2 + l_1^2)^{3/2}}}$$

Se la lunghezza della calamita è molto grande in confronto della distanza d di essa dall'ago, il 2.° termine del denominatore può trascurarsi, e l'espressione che deve mantenersi costante, al variare della detta distanza, diviene:

$$\text{(II)} \qquad (n_1^2 - n^2)\, d^2 .$$

Il Coulomb trovò che quest'ultima espressione si manteneva approssimativamente costante, al variare della distanza d, quando questa distanza si conservava piccola in confronto della lunghezza l_1 della calamita, e ne inferì che l'azione fra due poli magnetici è in ragione inversa del quadrato della distanza dei medesimi.

La calamita del Coulomb era lunga 67 cm. e molto sottile, e per essa poteva ritenersi $l_1 = 63$ cm. L'ago per la sola azione della terra faceva 15 oscillazioni al minuto, e per questa azione e quella della calamita, posta successivamente alle distanze di cm.:

8,8 , 17,6 , 35,2

faceva rispettivamente:

41 24 , 17

oscillazioni al minuto.

I valori corrispondenti della espressione (II) sono:

112753 , 108726 , 79299;

e quelli della (I):

112302 , 111794 , 89385:

si verifica dunque meglio la costanza della espressione (I), che la costanza della (II).

Il 2.° termine del denominatore della (I) è $\frac{1}{370}$ del 1.°, per la prima distanza, $\frac{1}{53}$, per la seconda, $\frac{1}{8,6}$, per la terza: l'azione del polo situato fuori del piano dell'ago, se può ritenersi trascurabile rispetto a quella dell'altro per le due prime distanze, non può dunque considerarsi più tale per la terza.

Questo metodo di verificazione della legge con cui varia con la distanza l'azione fra due poli magnetici, presenta ancora, quando si tenga conto dell'azione di entrambi i poli della calamita sull'ago, una obbiezione: questa, che il magnetismo di una calamita longitudinale si può supporre concentrato in due punti fissi, solo allorchè si considera l'azione reciproca di essa e un campo magnetico uniforme, o l'azione della calamita su di un polo situato a distanza infinita dalla medesima, e non l'azione di essa su di un polo a distanze diverse, non molto grandi (57).

Studio della distribuzione del magnetismo nelle calamite longitudinali. — Quando la calamita era disposta verticalmente ad una distanza assai piccola dall'ago, e con una sua sezione qualunque nel piano orizzontale in cui questo è mobile, il Coulomb ritenne trascurabile la componente orizzontale dell'azione del magnetismo di tutte le altre sezioni, rispetto a quella di un brevissimo tratto della calamita, per metà sopra e per metà sotto al piano orizzontale dell'ago, e considerò quindi l'azione f esercitata da questo tratto proporzionale alla densità magnetica nella sezione che si trovava in quel piano.

Ora, se n è il numero delle oscillazioni dell'ago per la sola azione magnetica della terra, ed n_1 il numero di oscillazioni che fa in un tempo eguale per questa azione e quella della calamita, disposta come si è detto, si ha, per quanto si è veduto precedentemente:

$$\frac{n_1^2}{n^2} = \frac{H m + f}{H m} ,$$

ossia:

$$n_1^2 - n^2 = \frac{f}{H m} n^2 :$$

dunque la forza f, e qnindi anche la densità ma-

e che quindi la posizione di equilibrio dell'ago sia quella stessa che esso ha per la sola azione magnetica della terra, e non la invertita, nel qual caso il denominatore dovrebbe essere: $f l - f'' l - H m l$.

Digitized by Google

gnetica nella sezione, può ritenersi proporzionale a $n_1^2 - n^2$.

Il Coulomb, tenendo la calamita alla distanza di soli 2 cm. dall'ago, e sollevandola o abbassandola in modo che le sue diverse sezioni si trovassero successivamente nel piano orizzontale del medesimo, trovò così i valori relativi della densità magnetica di quelle sezioni. Per le sezioni estreme della calamita ritenne però che si dovesse prendere, come misura relativa della densità magnetica, il doppio dell'azione osservata, chè per esse si aveva soltanto l'azione di una metà del tratto.

76. — ***Bilancia di torsione, o del Coulomb, per le misure magnetiche.*** — È un apparecchio mediante il quale si misurano deboli azioni magnetiche, equilibrandole con la forza elastica di torsione di un sottil filo metallico, forza proporzionale all'angolo di torsione. Dal centro del fondo superiore di una cassa di vetro si solleva un tubo, pure di vetro, che porta superiormente il ***micrometro di torsione***, costituito da due dischi di ottone coassiali col tubo, l'inferiore fissato a questo e graduato, l'altro mobile intorno all'asse del tubo e munito di Vernier. Al centro del disco mobile è sospeso il filo metallico sottile, che regge nella cassa una staffa, su cui si dispone orizzontalmente un'asticella magnetizzata, la direzione della quale si legge sopra di una graduazione tracciata nella base della cassa, o su di un anello, che circonda questa all'altezza dell'asticella.

La linea 0° — 180° di tale graduazione viene diretta nel meridiano magnetico; e per fare in modo che, quando il magnete sospeso è diretto nel meridiano magnetico, la torsione del filo sia nulla, si toglie la calamita dalla staffa, vi si sostituisce un'asticella di rame o di ottone, e si gira il disco superiore del micrometro, finchè essa si trovi in equilibrio nel meridiano magnetico: in questa posizione allora il filo è senza torsione, onde, rimettendo l'asticella magnetizzata, questa si dirige nel detto meridiano, e il filo in tale posizione non è torto per nulla.

Se ora si fa girare il micrometro superiore, il magnete si sposta dal meridiano magnetico nello stesso senso, ma di un angolo α minore di quello θ di cui il micrometro ha rotato, e il filo quindi si torce di un angolo $\theta - \alpha$.

Se indichiamo con k il momento della forza di torsione del filo corrispondente alla torsione unitaria, quello corrispondente alla torsione $\theta - \alpha$ è $k(\theta - \alpha)$, e siccome questo fa equilibrio al momento dell'azione magnetica della terra su la calamita, il quale è $H m l \operatorname{sen} \alpha = H M \operatorname{sen} \alpha$, rappresentando m l'intensità, l la distanza dei poli della calamita ed M il suo momento magnetico, deve aversi:

$$(I) \qquad H M \operatorname{sen} \alpha = k(\theta - \alpha) \ ,$$

formula nella quale, se θ ed α sono espressi in gradi, k deve essere il momento della forza di torsione del filo corrispondente alla torsione di 1°, e se quegli angoli sono espressi per le lunghezze degli archi che sottendono nel raggio 1, k deve essere il momento della forza di torsione corrispondente alla torsione di un angolo che sottende l'arco di lunghezza 1 nel raggio 1, cioè dell'angolo di 57° 17′ 45″.

Misura assoluta del massimo momento H M dell'azione magnetica terrestre orizzontale su di una calamita. — Dalla (I) si ha:

$$H M = \frac{k(\theta - \alpha)}{\operatorname{sen} \alpha} \ ,$$

onde si vede che, se è noto il momento k della forza di torsione del filo corrispondente alla torsione unitaria, si può, dagli angoli θ e α, ossia dalla torsione $\theta - \alpha$ necessaria per mantenere la calamita deviata dell'angolo α dal meridiano magnetico, e da questo angolo, ottenere il valore assoluto del massimo momento HM dell'azione magnetica terrestre orizzontale su la calamita stessa.

Il valore del momento k, cioè del così detto ***coefficiente di torsione*** del filo, si determina facendo oscillare questo per la sola sua forza elastica di torsione, vale a dire dopo aver sostituito una sbarretta di sostanza non magnetica alla calamita. Essendo la forza che produce tali oscillazioni esattamente proporzionale allo spostamento, per quanto grande questo sia, esse sono isocrone qualunque ne sia l'ampiezza, e la durata di ciascuna è:

$$t = \pi \sqrt{\frac{\mu}{k}} \ ,$$

rappresentando μ il momento d'inerzia della sbarretta con la staffa rispetto all'asse di sospensione, e k il rapporto fra il momento della forza di torsione corrispondente ad uno spostamento qualunque del punto situato alla distanza 1 dall'asse e lo spostamento stesso, cioè il momento della forza di torsione corrispondente alla torsione di un angolo sottendente un arco di lunghezza 1 nel cerchio di raggio 1, cioè dunque il coefficiente di torsione, quando gli angoli si misurino per le lunghezze degli archi che sottendono nel cerchio di raggio 1.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

I nuovi apparecchi di Lord Kelvin

Il signor G. Roux ha presentato alla Società di Fisica, a nome del signor Aylmer, tre apparecchi industriali di Lord Kelvin: un voltmetro elettrostatico multicellulare trasportabile, un voltmetro multicellulare elettrostatico per tavolo di distribuzione, e un amperometro elettromagnetico.

Il voltmetro elettrostatico multicellulare di Lord Kelvin si compone di due serie di 10 quadrati fissi in metallo, riunite ad un serrafilo esterno isolato, e di un gruppo di 10 armature in forma di settori di alluminio montati sopra un albero del medesimo metallo, fissato all'estremità di un filo di lega platino-iridio, e saldato all'altra ad un cappello

Digitized by Google

che gira a sfregamento sopra un tubo di ottone, che protegge il filo di sospensione.

L'estremità superiore dell'albero portante gli aghi, porta anche una molla ellittica che viene ad appoggiarsi contro la base del tubo protettore del filo di sospensione, quando si alza questo albero a mezzo di un piccolo piatto situato a pochissima distanza dalla sua estremità inferiore, e che è alzato o abbassato a mezzo di una vite collocata esteriormente o al centro della base dell'apparecchio.

L'albero porta, inoltre, un ago equilibrato di alluminio che si sposta su un quadrante a divisioni e un ammortizzatore costituito da un cerchio metallico che si può alzare o abbassare mediante una leva a molla comandata da un bottone all'esterno dell'apparecchio.

La cassetta dell'apparecchio è completamente metallica e unita al quadrante diviso, all'ago e a due lamine di latta verticali che limitano la corsa e che agiscono così come armature repulsive. Quest'istrumento non è influenzato, nè dai fenomeni atmosferici, nè dai fenomeni esteriori, le sue indicazioni sono sempre esatte. Può essere rimosso e scosso senza alcun inconveniente dopo avere regolata la sospensione. Molti tipi si sono stabiliti: il più industriale è quello che dà 60 a 240 V., di cui le letture più facili vanno da 70 a 130 V.

Il voltmetro per quadro di distribuzione non differisce dal primo che in qualche dettaglio; la graduazione è fatta sopra un cilindro di cui l'asse coincide con la sospensione. — L'ammortizzatore è costituito da un disco metallico sospeso con un uncinetto all'ago e si rimuove nell'olio. L'apparecchio è sensibilissimo.

L'amperometro industriale di Lord Kelvin è destinato ai quadri di distribuzione e si compone di un solenoide ad asse verticale composto di pezzi di rame ad U a branche serrate, separate le une dalle altre da un foglio di mica e unite in tensione a mezzo di piastre di rame inclinato di circa 45°.

Queste piastre di rame servono, in pari tempo, ad aumentare la superficie dell'irradiamento del calore, facilitando il raffreddamento dell'apparecchio.

Il sistema mobile si compone d'una gabbia di latta portante un peso. Un contrappeso portato alla estremità di un braccio di leva determina la posizione d'equilibrio del sistema.

Il solenoide agisce sulla gabbia di ferro per assorbimento, e il movimento di questa gabbia è diretto, secondo la verticale, per la massa di latta che la termina; un piccolo ammortizzatore in glicerina ferma l'oscillazione.

Questo apparecchio di una grande semplicità, non è usabile sotto la influenza delle azioni esteriori e dei canapi vicini traversati da correnti. Non si richiedono poi altre regole che quella della posizione verticale che si ottiene allorquando l'ago è a zero a circuito aperto.

AL CONGRESSO MEDICO

Spigolando su quello cha fu comunicato al Congresso Medico Internazionale riportiamo l'accenno di una comunicazione che non può non interessare il pubblico, perchè si tratta di una malattia per la quale la medicina ha pochi sussidi ed è molto tormentosa.

Il bagno idro-elettrico nella cura delle cardiopadie.

« È questo il titolo di una comunicazione preventiva fatta dal dottor Antonio Maggiorani sopra i risultati da lui ottenuti allo Stabilimento Climatico Balneare di Nocera Umbra col bagno idro-elettrico nel combattere le malattie di cuore.

« L'azione principale del bagno idro-elettrico (applicato naturalmente, nei soggetti che possono sopportare il bagno sia parziale, sia generale o la doccia elettrica calda, ed escludendo i vizi di cuore con degenerazione del muscolo e vera cachessia cardiaca) sarebbe, secondo l'autore, specialmente sui nervi vaso-motori, i quali verrebbero messi in condizione di funzionare meglio, per modo, che rendendo più facile la circolazione periferica il cuore possa attendere a nutrirsi e ripararsi.

« Detta azione si ottiene in medicina anche con altri mezzi: ma col bagno idro-elettrico si ha più facile e più duratura. Aggiungasi che il bagno idro-elettrico esercita anche un'azione nutritiva, un'azione diuretica ed un'azione tonica sul sistema muscolare e sul nerveo che presiede alle funzioni del cuore, e questo per lo stimolo portato dall'elettricità sulle estremità periferiche coll'eccitamento riflesso del vago, del simpatico e dei gangli: promuove poi il ricambio materiale organico, aumenta la facoltà respiratoria del sangue: impedisce la soverchia produzione di grasso: diminuisce il liquido dell'organismo: insomma compendia quello che ora viene fatto per combattere, se non altro, le conseguenze delle malattie di cuore: e, ben regolato, non è nè molesto, nè pericoloso.

« È ben vero che ai Bagni di Nocera i detti bagni furono coadiuvati da un clima molto adatto per tali malattie, perchè non caldo, non freddo, asciuttissimo e con pochi squilibri — di più per molti casi furono coadiuvati dalla ginnastica cardiaca con la cura del terreno e giova sperare che anche fuori di Nocera i risultati possono essere quali si ebbero colà. »

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Tramvie e Ferrovie Elettriche*, di Guido Castagneris, il quale consta di pagine 432, con 170 figure compresi 30 gruppi di illustrazioni (L. 4).

Digitized by Google

CONDUTTURE SOTTERRANEE

IV.

Il caoutchouc.

Questa gomma di uso così frequente per l'isolamento dei cavi è estratta sotto forma di un liquido lattiginoso esistente negli strati intermediari della scorza di certi alberi e piante arrampicanti che crescono in differenti regioni dell'America del sud, dell'Africa e delle Indie orientali. Lo si estrae facendo un'incisione nella scorza, o come praticano malamente gli indigeni, tagliando addirittura la pianta. Il liquido che trasuda o scola dal taglio viene raccolto e coagulato. Le qualità di gomme impiegate variano molto a seconda delle piante e del modo di prepararle.

La migliore qualità di caoutchouc è quella che viene dal Parà, la quale è raccolta con grande cura e coagulata esponendola, in sottili strati, al fumo di un fuoco di legna. Questo trattamento sembra che neutralizzi in gran parte l'effetto di un principio di decomposizione e che agisce rapidamente sulle gomme preparate altrimenti, tanto che spesso arrivano imputridite agli stabilimenti di lavorazione.

Le gomme del Parà sono allo stato grezzo molto elastiche e forti, e si decompongono meno delle altre dopo le prime operazioni del lavaggio e masticazione meccanica. Dopo di che si possono confezionare delle strisce sottili e dei nastri coi quali si fasciano i conduttori. Il nastro di gomma pura è molto elastico e resistente quando è puro, ma è sensibile alla temperatura, perchè un calore anche moderato, ma continuo, ed in unione all'azione atmosferica e della luce, decompone in breve la gomma la quale perde ogni sua elasticità per diventare viscosa e poi una massa resinosa, fragile.

Contro questa tendenza a decomporsi si tentarono diversi mezzi; per es., di mescolare altre sostanze estranee, come bianco di Meudon, litargirio, stearite, nero fumo, ossido di zinco, ecc.

Queste sostanze inerti impediscono per molto tempo il processo di putrefazione, ma fanno crescere di molto il volume della gomma la quale costa molto cara, e diminuire alquanto il potere isolante il quale è massimo quando la gomma è pura.

Il grande processo però, ora universalmente adottato e che assicura alla gomma le sue proprietà elastiche ed isolanti per lunghissimo tempo, è quello della vulcanizzazione, ossia quel processo mediante il quale si incorpora alla gomma dello zolfo il quale si combina chimicamente alla prima. L'operazione della vulcanizzazione si eseguisce prima mescolando intimamente al caoutchouc dello zolfo in certe proporzioni. Colla miscela si confezionano i nastri per le coperture dei conduttori od i mille diversi oggetti di gomma che ci cadono sotto gli occhi formati da questa sostanza. In questo stato la gomma non è ancora combinata chimicamente; per far ciò si mettono gli oggetti in recipienti di ghisa o ferro e si sottopongono per alcune ore all'azione del vapore sotto pressione (4 atmosfere).

In quanto ai cavi, essi vengono rivestiti con diversi strati di nastri in senso contrario, poi arrotolati convenientemente e vulcanizzati sotto pressione. La vulcanizzazione fonda e salda gli strati cosicchè la copertura diventa affatto impermeabile.

La gomma elastica vulcanizzata oltre ad avere un alto potere isolante, è inossidabile, elastica, forte e resiste senza rammollirsi a temperature superiori ai 100°.

I cavi in gomma vulcanizzata possono essere impiegati senza bisogno di tubo di piombo; anzi è una protezione inutile. Convenienti ed utili sono invece le protezioni tessili con nastri e filaccie incatramate, o meglio di tutto le armature in filo di ferro e con nastri d'acciaio.

V.

Posa dei cavi.

Vi sono due sistemi diversi di posa dei cavi, cioè il sistema a *cavo fisso* ed il sistema a *cavo amovibile*. Il primo, generalmente adottato in Italia, consiste nel mettere i canapi nello scavo del terreno, in un piccolo letto di sabbia o dentro a cassette di legno riempite di sabbia, o di cemento, o di asfalto e chiuse da un coperchio.

Il secondo, assai sparso in America ed in Inghilterra, consiste nel disporre i canapi dentro a tubi di ghisa, ferro, terra cotta, cemento, legno in modo che si possono ritirare ad ogni evenienza. La condotta è divisa in tronchi da tanti pozzetti, che si trovano generalmente all'incrocio delle vie; questi pozzetti sono fatti di muratura, di cemento o di ferro, sono di altezza o larghezza tale che un uomo vi possa lavorare i giunti, ed in essi sboccano tutti i tubi e si congiungono i tronchi diversi di canapi.

Per installare una canalizzazione con questo sistema, si apre una trincea profonda un metro circa, e si mettono a posto i tubi (a congiunzione ermetica) infilando in essi un filo di ferro; quindi si chiude la trincea e si assetta il piano stradale. Dopo finita la posa dei tubi si incomincia quella dei cavi, i quali, arrotolati sopra dei subbi portati da perni passanti vengono posti vicino ai pozzetti. Si lega una estremità del cavo al filo di ferro e lo si tira nel tubo accompagnandolo delicatamente. Nei tubi si lascia sempre un filo di ferro od una corda per potere, in ogni caso, levare o infilare un nuovo cavo. Per diminuire l'attrito dei cavi contro le pareti dei tubi si spalmano di sapone o con polvere di steatite; però nella posa dei tubi si farà molta attenzione che

Digitized by Google

non vi siano degli spigoli taglienti, e che le curve siano dolci.

Siccome è difficile e pericoloso il mettere più cavi dentro ad uno stesso tubo, così si preferisce di mettere più tubi, o di costruire dei tubi speciali divisi in tante camere, da pareti. — Questo è indispensabile quando i canapi sono molto pesanti.

Il vantaggio che presenta il sistema a cavi amovibili in confronto del primo, sta nella possibilità di poter ricambiare e riparare i cavi facilmente senza dover riaprire le trincee nelle strade, il che è costoso e malagevole nelle città grandi.

Inoltre, essendo i cavi ben protetti dai tubi possono essere più leggieri, cioè, senza armatura di ferro o di piombo; inoltre i giunti costano meno. Questi vantaggi sono però bilanciati dalla maggiore spesa di impianto dei tubi e dei pozzetti. Se poi i tubi sono in cemento o in terra cotta vi è sempre il pericolo di una facile rottura.

In alcuni impianti con tubi di ghisa questi sono posti sotto i marciapiedi, a piccolissima profondità, e le derivazioni sono fatte dai tubi stessi invece che dai pozzetti.

Sarebbe troppo lungo il voler fare una descrizione minuta di tutti i sistemi di conduttura sotterranea, quali per esempio, erano in gran parte riuniti all'Esposizione di Chicago, per cui ci limiteremo alle idee sommarie esposte per finire con alcune osservazioni sul metodo di posa a cavi fissi, come è impiegato largamente in Italia ed in Germania.

Le condutture elettriche si stabiliscono da un lato delle strade sotto ai marciapiedi, o vicino al loro margine.

Nelle strade larghe e nelle piazze fiancheggiate da molti consumatori di luce, si fanno due condutture parallele ai due fianchi, collegate da altri conduttori trasversali. Agli incroci delle strade si mettono delle ***cassette di distribuzione*** alle quali fanno capo le condutture delle diverse strade (1).

La profondità dello scavo si fa da m. 0.8-1, la larghezza di 40 o 50 cm. Le cassette si fanno di abete bene incatramate, di dimensioni tali da contenere comodamente i cavi. Nel tracciato degli scavi si eviteranno naturalmente le fogne e le altre condutture d'acqua o di gas; nei punti dove si fanno i giunti o le derivazioni lo scavo viene allargato.

Assettate le cassette nello scavo, il rotolo del cavo montato sopra una piattaforma orizzontale girante posta sopra un carrello, è posto ad una estremità e il cavo viene tirato nelle cassette. Se lo scavo è libero si può anche stenderlo sui margini e quindi calarlo nelle cassette. Le cassette vengono poi riempite di sabbia o di un asfalto speciale. È ormai provato che il piombo dei canapi si corrode in contatto del cemento o della calce, per cui è da evitarsi il sistema di mettere i cavi in un letto di ***beton***, a meno che il cavo sia fasciato con doppia copertura di juta incatramata. I cavi sotto piombo soffrono e si guastano facilmente se sono piegati con una piccola curvatura.

(*Continua*).

---

(1) Ricordiamo qui i sistemi di distribuzione adottati nelle stazioni centrali. In quelle a corrente alternata, la corrente ad alta tensione prodotta nell'officina è condotta mediante i così detti *cavi primari* (o semplicemente *primari*) ai trasformatori sparsi nelle diverse località e dai quali si diramano i *cavi secondari* sui quali si innestano le derivazioni per i privati. Nelle grandi città i diversi primari sono collegati da linee pure primarie in modo d'avere una rete a poche maglie chiuse. Ai *nodi* di queste maglie vi sono dei *pozzetti di commutazione* allo scopo di isolare quei tronchi primari sui quali si devono fare delle prese o delle riparazioni senza interrompere la corrente su tutta la rete. Nel sistema Ganz una conduttura secondaria è formata da due conduttori principali e da uno detto di *compensazione* sul quale s'innestano le lampade ad arco.

Nelle distribuzioni a corrente continua vi sono tre modi distinti:

1.° I conduttori principali che partono dall'officina mano mano che si allontanano si ramificano in linee secondarie ed in derivazioni pei privati. Si dice *sistema ad albero* ed è adottabile per i piccoli impianti.

2.° Il modo inventato da Edison ed il più adottato, consiste nel fare una vera rete di distribuzione a maglie chiuse, formata cioè da tante linee che corrono per le strade e si incrociano fra loro. Sopra questa rete si fanno le derivazioni per i privati. Questa rete è alimentata poi in punti opportuni (*nodi*) o per mezzo di *cassette di alimentazione* dai cavi che si dipartono dall'officina centrale, detti perciò *alimentatori* o *feeder*. Su questi non si fanno derivazioni.

3.° Questo sistema si compone di tanti alimentatori i quali fanno capo a *centri di distribuzione*, dai quali, per mezzo di cassette o pozzetti distributori, irraggiano molti conduttori secondari indipendenti fra loro e che vanno direttamente agli impianti privati o sui quali si innestano le derivazioni.

Ciascuno di questi sistemi ha i suoi pregi ed i suoi difetti.

I cavi alimentatori ed i primari sono in generale muniti di fili sottili (1-2 mm.) isolati, detti *fili di prova* o *di ritorno* e che servono a riportare nell'officina la tensione esatta esistente ai nodi od ai centri della distribuzione.

LE APPLICAZIONI DELL'ELETTRICITÀ

alle armi da fuoco - alla fotografia

La diffusione delle applicazioni elettriche in tutti i rami della vita pubblica e privata, non poteva arrestarsi ai casi che siamo per contemplare, molto più che l'uso delle armi da fuoco, prima, e poi della fotografia (sebbene non rappresentino nessuna delle due, cose di prima necessità) si è tanto imposto sui costumi moderni che non poteva a meno di richiedere da parte dell'Elettricità un aiuto meno generoso di quello

Digitized by Google

accordato a tante altre cose di pura comodità, e anzi di queste meno importanti.

Abbiamo già più volte, in queste colonne, parlato di alcune applicazioni analoghe, p. es., della esplosione delle mine, delle armi da fuoco e dei proiettili con la elettricità, ecc.

Specialmente è noto il sistema di esplosione delle micce con l'elettricità; del resto questi potenti mezzi di distruzione non rientrano, strettamente parlando, nell'argomento che vogliamo trattare, ma rappresentano forse la più utile applicazione di questo genere.

Senza fare perciò altre digressioni, diremo subito che l'applicazione dell'elettricità alle armi da fuoco (principalmente i fucili) è fatta in due modi principali: producendo l'infiammazione della polvere, o illuminando il *mirino*, cioè facendo questo luminoso.

L'infiammazione della polvere per mezzo di un urto dato sulla materia fulminante porta quasi sempre una deviazione nel tiro. Nel fucile elettrico è rimediato a questo inconveniente non essendovi scatto nè urto. Il calcio del fucile, vuoto, contiene due piccole pile: il fucile è privo di cassa: un polo della pila è in contatto colla canna, l'altro sporge isolato nel centro della camera (si intende che il fucile deve essere a retrocarica) e termina con un piccolo saltaleone; la cartuccia ha un filo di platino interno collocato in mezzo alla polvere; un capo di questo filo è in contatto col *bossolo* metallico della cartuccia, l'altro esce isolato dal mezzo della sua base, nel luogo medesimo dove è la capsula nelle ordinarie cartuccie a percussione centrale (queste cartuccie sono con la massima facilità adattabili al sistema elettrico). In tal modo i due capi del filo di platino vengono in contatto con i reofori della pila, per mezzo della massa del fucile l'uno, e l'altro del saltaleone di cui abbiamo parlato. La comunicazione fra il saltaleone medesimo e la pila avviene solo quando premendo il grilletto si chiude il circuito: questo fatto avviene dolcemente, senza scossa alcuna, e il tiro riesce della massima precisione.

Per la pila si può adoperare benissimo un sistema a rovesciamento, in modo che entri in funzione solo quando il fucile è orizzontale, o almeno con la bocca assai inclinata. Un'ottima soluzione si ha ancora con un accumulatore o con una pila secca al cloridrato ammonico, costituita da un vaso esterno di zinco contenente il carbone circondato da perossido di manganese. Questa materia è mantenuta aderente al carbone da una stoppa spugnosa. — Nel carbone è poi introdotta un'asticina di platino che attraversa il coperchio di ebonite e termina con un bottone filettato che forma contatto con una piastra sita al fondo della cavità praticata nel calcio. Il coperchio è chiuso agli orli con paraffina ed è traversato da due fori pel riempimento, chiusi con due turaccioli. Quando la pila è bene imbevuta dalla soluzione concentrata di cloridrato ammonico la si tappa ermeticamente per togliere ogni evaporazione, e si ha così un elemento energico e di durata lunga, sufficiente per fare esplodere qualche migliaio di cartuccie.

La pila introdotta nella cavità apposita, resta ferma tenuta da una molla che si appoggia sul vaso esterno (zinco) e che è in contatto col filo che va al grilletto e da questo al saltaleone che stabilisce la comunicazione con il filo di platino della cartuccia.

L'altro polo, per mezzo della lastra metallica ricordata, è in contatto con la parte metallica del fucile.

Il filo di platino deve essere di dimensione calcolata in modo da portarsi subito al rosso bianco non appena è chiuso il circuito.

È bene aggiungere un interruttore pel quale, quando l'arma non viene adoperata, sia impossibile qualunque accidentale chiusura del circuito.

Il fucile elettrico, oltre al vantaggio, presenta un'assoluta sicurezza in caso di urti, cadute, ecc., infatti non contenendo la cartuccia nessuna sostanza fulminante, ma solo della polvere ordinaria, gli urti sono senza effetto, e una volta aperto il commutatore suddetto, qualunque movimento del grilletto è inefficace a produrre l'esplosione.

Il sistema può applicarsi con la massima facilità anche ai sistemi a ripetizione.

Il mirino elettrico ha le stesse dimensioni di quelli impiegati ordinariamente ed è costruito da un filo sottile di platino introdotto in un tubetto di vetro, che è a sua volta protetto da un tubo metallico contro ogni accidente; una fenditura è praticata nel tubo metallico in corrispondenza alla linea di mira, di modo che il punto luminoso non è percettibile che dal tiratore e si trova completamente nascosto allo sguardo del nemico, anche se fosse a pochi metri dalla bocca dell'arma. L'incandescenza del filo di platino è prodotta da una pila a rovesciamento, ermeticamente chiusa, in forma di tubo che si adatta parallelamente alla canna con due anelli di caoutchouc. La pila non funziona che inclinata, cioè solo quando il tiratore aggiusta l'arma al tiro. Risulta già chiaro il vantaggio che presenta il *mirino* elettrico per il tiro nell'oscurità, senza che spendiamo altre parole.

★

L'applicazioni dell'elettricità alla fotografia sono molto numerose, specialmente dopo l'invenzione delle lastre a emulsioni secche che hanno così generalizzata l'arte del fotografo, esse sono molto aumentate e si sono diffuse in ogni suo ramo. Per procedere con un po' d'ordine le divideremo in tre classi:

1.ª *Applicazioni per laboratorio.* — Illuminazione dei soggetti - illuminazione del laboratorio - meccanica fotografica;

Digitized by Google

2.ª *Applicazioni per campagna.* — Automaticità delle impressioni;

3.ª *Applicazioni alla fotografia scientifica.* — Microfotografia - proiezioni - analisi dei movimenti rapidissimi, ecc.

In tutti questi casi l'elettricità, viene impiegata principalmente per illuminare, qualche volta come forza per produrre un effetto meccanico.

★

Nelle applicazioni da laboratorio la principale è quella della illuminazione dei soggetti. — È noto come la luce di alcune miscele pirotecniche analoghe ai comuni fuochi di bengala bianco, del magnesio, ecc., si adoperino in sostituzione della luce solare, sempre nel caso di fotografie istantanee, o almeno a posa di piccola durata, e ciò per l'assoluta incostanza del genere di luce suddetta. Adottando la luce elettrica si ottiene luce perfettamente fissa, per un tempo indeterminato, e con tutti gli effetti di dolcezza della luce diffusa del giorno. Ad tal fine le lampade elettriche ad arco, o ad incandescenza, sono situate al fuoco di grandi riflettori bianchi o azzurrognoli, di forma parabolica o sferica, e completamente nascoste da schermi opachi, in modo che non giunga sul soggetto che luce riflessa. Variando opportunamente l'intensità della corrente si ottengono tutte le gradazioni di luce con la massima facilità.

Per la debole illuminazione del laboratorio nessun sistema può rivaleggiare con quello elettrico: e infatti, qual sorgente di luce potrà surrogare una lampadina rosso-arancio da un paio di candele, che non sporca, non fa fumo, non presenta fessure che velino le prove, e la luce della quale si può regolare a distanza, fino a essere quasi impercettibile?

Due o tre accumulatori o altrettante pile al bicromato sono sufficienti ad alimentarla: se ne possono collocare diverse in differenti punti, in modo da avere illuminata solo la parte di laboratorio dove si opera e si comprende facilmente la straordinaria comodità della loro manovra.

Nella meccanica fotografica accenneremo in primo luogo agli *otturatori elettrici;* gli ordinari otturatori sono a scatto diretto o ad aria compressa: in ogni caso è sempre molto lamentata la distanza alla quale si possono fare agire; con il sistema elettrico si può manovrare l'otturatore ad una distanza qualunque, e basta all'effetto riunire l'operatore alla macchina col doppio filo del circuito. Un'altra applicazione da laboratorio è quella riguardante l'*agitazione dei bagni.* Si sa quanto questo fatto sia favorevole all'omogeneo sviluppo delle prove; la si produce d'ordinario semplicemente agitando con la mano le bacinelle che contengono i bagni medesimi, o ponendole sopra sostegni che hanno un moto pendolare che dura qualche diecina di secondi; questo moto, che è troppo incostante, se ottenuto con un metodo tanto primitivo riesce ben più efficace se manteniamo il movimento del pendolo; con l'elettricità saranno sufficienti a tal uopo due o tre pile al sale ammoniaco, un'elettrocalamita e un commutatore semplicissimo che ad ogni oscillazione chiuda ed apra il circuito.

Delle applicazioni alla fotografia in campagna accenneremo, mercè l'adozione dei nominati alternatori elettrici, alla possibilità di ottenere che il soggetto da fotografarsi, se è animato, faccia da sè funzionare la macchina una volta che si trova nel campo di essa, cosa che permetterà di togliere molte cause di insuccesso che non mancano operando a mano, come comunemente si fa, e ciò specialmente se il movimento del soggetto è molto rapido.

Nelle fotografie-proiezioni, o a volo d'uccello, quali si ottengono sospendendo la macchina fotografica a piccoli palloni a idrogeno o a semplici mongolfiere a aria calda, e prendendo così dall'alto la veduta di una regione, di un avvenimento, ecc.; finora si faceva manovrare l'otturatore dell'obiettivo allacciando una miccia di durata calcolata con larga approssimazione: il processo è reso ora più perfetto adottando un otturatore elettrico da manovrarsi dal basso: la principale differenza dal primo modo è che invece di un solo filo (che serviva a tenere il pallone prigioniero) se ne hanno due, costituenti il circuito. Variando la polarità dei fili, o lanciando correnti continue, o alternate a piacere, si possono anche cambiare le lastre impressionate senza far scendere il pallone: del resto è facile immaginare altre applicazioni analoghe, tutte utili e di semplice esecuzione.

Venendo finalmente a dire delle applicazioni alla fotografia scientifica ricorderemo argomenti già da noi trattati, quali la illuminazione di piccoli animali sospesi in un liquido o posti nell'aria, contenuti in un vaso cilindrico, chiuso alle due basi da due riflettori sferici argentati, al centro di uno dei quali vi è una lampada elettrica; l'analisi del volo degli uccelli, o dei movimenti rapidi di altri animali, fotografando solo i punti luminosi (piccole lampade a incandescenza) site sulle principali parti in movimento; la fotografia di oggetti piccolissimi, mercè la loro proiezione con la luce elettrica, non essendo sempre comoda e pronta quella del sole, e altre applicazioni che sarebbe lungo solo enumerare, ma che ad ogni piè sospinto ci capitano sott'occhio.

G. PARDINI.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume ***Fulmini e Parafulmini*** di E. Cirla (L. 2) pubblicato dagli Editori di questa Rivista.

Digitized by Google

NAVIGAZIONE AEREA

Cento e più anni sono passati da quando il primo areostato dei fratelli Montgolfier si innalzava maestoso nel mare aereo aprendo la via alla « conquista dell'aria. » Cento anni e più ma il bambino non è cresciuto. — Oggi Franklin potrebbe ripetere le sue parole.

Molti si sono occupati della soluzione dell'arduo problema e più che la scienza, l'immaginazione concorse a creare bizzarri e fantastici sistemi di navigazione aerea. Dinnanzi alla mente di costoro passarono ali, elici, remi, ventilatori aspiratori, draghi volanti, areopiani... tutto il pensabile nacque nel loro cervello e fu molte volte anche provato; se calcolato, se misurato non so e non credo.

Sembra che il secolo XIX, quantunque incamminato sulla via del progresso scientifico, non sia destinato a segnare nella storia dell'umanità, « la conquista dell'aria. » Questa e la riforma sociale spetteranno probabilmente al secolo XX, secolo dell'elettricità, delle novità meravigliose, secolo predetto con dati e basi fondatissime dal Richet.

In questi ultimi tempi però, anche all'areonautica fu dato un indirizzo più scientifico, basato sul calcolo e sulla misura.

Non i progetti fantastici di tanti uomini d'ingegno forse, ma di scarse cognizioni, progetti basati su possibili ipotesi o su falsi o solo probabili concetti, ma l'esperienza, coadiuvata dall'analisi matematica, spianerà la via ancora scabrosa e ci darà la soluzione. Lo studio teorico e pratico della resistenza che crea od oppone l'aria, l'invenzione di un motore di grande potenza specifica, l'applicazione dell'elettricità — concorreranno uniti come fattori, dai quali potrà dipendere la riuscita.

*

« Sono passati non pochi anni di faticosi lavori, » scrive il Wellner prof. di meccanica del Politecnico di Brünn (*Neue Freie Presse* 27 aprile 1894), » di ricerche teoriche e pratiche e di esperimenti » sopra la resistenza che oppone o crea l'aria a » superfici di differente forma e costruzione (sulle » ferrovie e col vento) prima che io osassi di farmi » vivo con le mie idee. Cinque mesi fa, cioè nello » scorso dicembre, ebbi l'onore di tenere una conferenza su i miei studi dinnanzi ad un pubblico » colto in una sezione della Società Ingegneri ed » Architetti di Vienna. E questi studi ebbero lode » ed ammirazione sì nell'interno che all'estero. » Non passerà molto che si faranno le esperienze » relative ed allora si potranno stabilire e valore » e portata di questi. L'aspettazione è viva ed io » intanto esporrò chiaramente e con semplicità » l'essenza della cosa. »

Asserisce il prof. Wellner che le elici lavorano con vantaggio soltanto allora che abbiano un grande passo: se piccolo, il rendimento è minimo. E questo ultimo sarebbe il caso, se si volesse innalzar pesi con le elici che velocemente ruotano. Le elici sono scartate. — Sostiene inoltre l'egr. professore che gli areopiani, adoperano per sostenersi una grande velocità, la messa in moto è difficile, e l'angolo di inclinazione non ben conservabile restando così la stabilità assai compromessa, per le quali cose niente areopiani.

E però bisogna adoperare qualcosa se si vuole sollevarsi in aria non fidandosi dell'areostato. Di nuovo il prof. Wellner nulla crea, prende solo e fonde in *quid* unico areopiano ed elice in modo da eliminare i difetti e ritenere le buone qualità sì dell'una che dell'altra cosa.

S'immagini il lettore una ruota idraulica di alcuni metri di diametro ed assai larga, in cui le palette (in numero di 8 o 10) sono trasformate in tanti rettangoli di tela e comandate da un eccentrico in modo che in fondo ed al vertice della ruota facciano un dato angolo con l'orizzonte e sieno perpendicolari al raggio nella parte di mezzo.

Così avrà un'idea della macchina con cui il prof. Wellner crede aver risolto il problema d'innalzarsi nell'aria.

La velocità periferica può raggiungere i 45 m. al secondo. La forza ascensiva, che è la componente verticale della resistenza che l'aria oppone alle palette in moto, è allora abbastanza grande, a quanto si dice, per sollevare un motore di 70 a 80 cavalli e da 4 a 6 persone.

In questa guisa si vuole ottenere il movimento ascensivo.

Il propulsivo all'incontro si avrebbe da superfici oblique portate dalle razze della ruota in modo da formare una grande elice. Le ruote-vele (Segelrad), come le chiama il Wellner, sono appaiate e si muovono in senso contrario. Da esse viene sostenuto il corpo della nave aerea.

Con questa disposizione della cosa calcolasi di poter raggiungere e superare una velocità di chilometri 180 all'ora (tre volte quella dei treni diretti!) mantenendosi a pochi metri di altezza da terra: una ventina.

Non saprei se sia effettivamente vinta la difficoltà della poca stabilità della nave, giacchè una minima variazione dell'angolo formato dalle palette coll'orizzonte è sufficiente per ottenere oscillazioni assai brusche della forza ascensiva.

La potenza specifica del motore impiegato deve essere grandissima, e negli esperimenti il professor Wellner s'è affidato a quanto pare (*Neue Freie Presse*, 13 giugno 1894) al motore elettrico, esperimenti che si continuano e, pare, danno speranza d'ottima riuscita. Vedremo.

Digitized by Google

La direzione poi della nave aerea è ottenuta con vele, remi, timoni o che so io, o con le ruote stesse, facendo cioè girare la destra più velocemente della sinistra, o viceversa, procurandosi così un movimento di babordo o di tribordo secondo. L'idea segna nella storia dell'areonautica un tentativo, e se non sbagliamo un perfezionamento.

*

Altre vie però dovrebbero portare alla soluzione del problema della locomozione aerea finora restia all'uomo. Con areopiani od areostati di forme speciali, trovato il modo di sollevarsi nell'aria, (ed è qui che il prof. Welner ha contribuito, se riescono a buon risultato i suoi studi), il grande peso e volume dei generatori-motori di qualunque specie, *quid est* la loro poca potenza ed energia specifica rende ancora difficile la vera locomozione.

Di fronte alle altre specie d'energia, l'elettrica si trova in questo riguardo, in condizioni eccezionali di superiorità.

È vero che i generatori elettrici sono complessi nel loro impianto, funzionamento... ma ricordando che l'energia elettrica sviluppata in una centrale con un filo di diametro minimo possiamo lanciare lontano, lontano, dovunque, lungo la linea, usufruirla, dovunque trasformarla, risulta chiaro quale fattore importante essa sia per la locomozione aerea.

I motori elettrici, specie a correnti alternate, hanno un rendimento ottimo ed una potenza specifica rilevante, così da non avere che una massa di 15 a 20 kg. per kilowatt di potenza. Ci avviciniamo con essi al motore ideale per la navigazione aerea: « un cavallo-vapore in una cassa di orologio! »

L'aeropiano, l'areostato obbligato a seguire la linea di conduttura da cui prenderà l'energia adoperata per sostenersi e per progredire nell'aria, come ora la carrozza della tramvia corre leggiera sulle rotaie trascinata dal motore elettrico... sarà anche un passo in avanti.

Ed un momento di riflessione ci fa vedere di quanto vantaggio sarebbe un trovato pratico in questo senso.

Una semplice linea aerea, come le telegrafiche, attraverso i prati, i campi, i vigneti, i boschi, le valli ed i monti: ecco tutto il tracciato.

*

Il desiderio insaziabile dell'uomo non si arresta davanti alla difficoltà del problema, che anzi è essa sprone a nuovo lavoro compensatore con la riuscita, e la serena speranza dei destini dell'uomo ci fa intravvedere nelle nebbie del futuro la soluzione non di questo, ma di mille altri problemi finora insoluti.

Dal pesante veicolo, al treno che veloce corre sulle guide di ferro, alla leggiera tramvia, alle rapidissime locomotive elettriche, alla nave aerea guidata dalla navetta (Trolley), finchè da ultimo liberati da ogni vincolo alla terra, fenderemo i mari aerei colla prora delle nostre navi aeree, testimoni della potenza dell'ingegno umano. Sarà l'ora della fratellanza, del benessere universale, cui a raggiungere assai avrà contribuito la locomozione aerea: una parte del progresso umano sarà compiuto.

E. LANZEROTTI.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1305. Chabeault Emile e Aurigo François a Marsiglia (Francia). — Perfectionnements dans les moyens de traction électrique sur les voies ferrées - per anni 15.

1306. Kelner Carl, a Vienna. — Nouveau genre d'électrodes et procédé pour les fabriquer - per anni 6.

1307. Theodoli marchese Adolfo, a Roma. — Sistema di scrittura luminosa elettrica cangiante ed apparecchi relativi - per anni 6.

1308. Rosa Vincenzo, ad Alessandria. — Orologio elettrico con scappamento a nottolini liberi - per anni 3.

Digitized by Google

TRIBUNA DELL'" ELETTRICITÀ „

Vimercate, li 21 giugno 1894.

Egregio Signor Direttore.

Annuendo al suo desiderio, spedisco i bronzi trovati nel campanile di S. Stefano di Vimercate, antichissima torre, ove morirono di fame i nobili di Lombardia.

È certo che sono bronzi, ma non tutti dello stesso titolo e lega, ossia quantità e proporzione. Che sieno opera del fulmine è pur *probabilissimo:*

1. Per la loro forma bizzarra, diversità di titolo, e carboni che li tengono legati insieme;

2. Perchè trovati in mezzo ai carboni, e in un luogo, ed alla profondità precisa in cui fu posto nel 1830 per la prima volta il parafulmine, o meglio pozzetto del parafulmine. Questi bronzi si ossidarono perchè al luogo di quel pozzetto fu posto un vaso, mal sigillato, per raccogliere orine, forse perchè non si credeva all'efficacia dei parafulmini (mentre il parafulmine aveva già operato i suoi benefici effetti col fondere perfino la lastra di rame stagnata). Ma circa 18 anni fa, venne un altro fulmine, e non trovando buona la comunicazione col suolo, discese lungo il filo fino quasi a terra e poi passò nel campanile rompendo la pietra grossa un metro che serviva di vôlta all'uscio; ruppe il tempietto antichissimo ed elegante di sasso, legato con ferri, che si trova davanti alla porta della chiesa, e poi andò nell'organo guastandolo in ogni sua parte.

Allora si risolvettero di esaminare ogni parte del parafulmine e trovarono tutto guasto e quindi rimisero le cose a nuovo, scavando fuori del campanile un pozzetto nuovo.

Le disgrazie adunque avvengono non già per l'inefficacia dei parafulmini, ma per la trascuratezza nostra, perchè *dopo un forte temporale dovrebbero sempre* essere esaminati. *Errando discitur:* Collo sbagliare s'impara a stare al mondo.

Colgo l'occasione per riverirla

Dev. L. M.

Si dice « frequenza » di una corrente alternata o polifasica il numero delle alternazioni o periodi completi al minuto secondo.

Il noto elettricista J. A. Fleming propone di chiamare *pulsazione* il prodotto di 2π per la frequenza; questo valore che si indica comunemente con ω entra spesso nei calcoli relativi alla corrente alternata e polifasica.

ACCUMULATORI RAME-ZINCO

(Continuazione e fine, vedi num. 19).

Il tipo di accumulatore Rame-Zinco o di accumulatore alcalino che ebbe il maggior successo è quello americano Philipps e Entz. Questo accumulatore si distingue specialmente dal Desmazures per il modo di costituzione della piastra positiva, ossia di rame. Questa è formata da una corda di rame (costituita da un filo centrale grosso e da molti finissimi avvolti intorno al primo) i cui fili esterni trattengono sopra un'anima centrale una miscela di ossido di rame e zolfo. Questa corda viene portata al calor rosso: lo zolfo abbrucia a spese dell'ossigeno contenuto nell'ossido, e l'ossido viene così ridotto allo stato di rame metallico suddiviso. La corda viene avvolta a spirale piana di forma rettangolare e munita di un telaio sostenitore.

Le piastre di zinco sono formate come le Desmazures, cioè ad anima di fili di acciaio ed il recipiente di acciaio è unito elettricamente con essa.

Da alcune esperienze fatte dal dott. Schoop sopra degli elementi Philipps-Entz si ebbero i seguenti risultati:

Peso degli elettrodi di rame . .	Kg. 1.03
» » » acciaio .	» 0.05
» del vaso e delle unioni . .	» 0.07
» dell'elettrolito	» 1.05
Totale .	Kg. 4.—

Carica	Amperes	10
»	Volts	0.9 - 1.05
»	Ore	10
»	Amp.-ore	100
»	Watts-ore	97
Scarica	Amperes	20
»	Volts	0.77
»	Ore	4
»	Amp.-ore	80
»	Watts-ore	62

La capacità dell'elemento per minori scariche (maggior tempo) è più grande. La capacità specifica in base ai risultati ottenuti è di 20 amp.-ore per chilo ossia 15,5 Watts-ore per chilo, quindi è assai maggiore di quella degli accumulatori a piombo (da 2,5 a 3 volts). Sono quindi elementi assai leggeri ed indicatissimi per grandi scariche e per trazione elettrica.

Rimane però la questione della durata di questi accumulatori alla quale ancor nulla si può rispondere stante il poco tempo dacchè sono stati inventati; pure è ritenuto da molti pratici che la durata non sarà minore di quella degli accumulatori a piombo purchè la manutenzione sia buona.

Digitized by Google

Le piastre di rame di questi accumulatori sono involte in un tessuto di cotone, mentre nei Desmazures si impiegava della carta pergamenata: per ambedue le sostanze è dubbioso se esse possano resistere all'azione elettrolitica dell'alcali.

Un'altra questione importante è la seguente: quando si scarica l'elemento si forma del zincato alcalino sulle piastre di acciaio ed in una soluzione così densa che cade e si raduna al fondo. Se quindi non si agita la soluzione, le reazioni chimiche si limitano alla parte inferiore delle piastre; inoltre non essendovi ebollizione forte come negli accumulatori a piombo in fine di carica, non può avvenire la miscela. Ad ovviare questo inconveniente i signori Philipps e Entz riscaldano mediante circolazione di acqua o aria calda gli elementi a 55° circa. Il Schoop preferisce il rimescolamento meccanico.

Un altro inconveniente di questi accumulatori è la necessità di chiudere all'aria gli elementi per non guastare il liquido elettrolitico. Il ricoprimento con olio pesante non è sufficiente perchè assorbe sempre un po' dell'acido carbonico dell'aria. È quindi indispensabile una chiusura ermetica.

Lo Schoop ha trovato esperimentando a diverse temperature che la capacità è tanto più grande e la resistenza interna tanto più piccola quanto più grande è la temperatura di riscaldamento degli elementi.

Ha trovato altresì utilissima la amalgamazione delle piastre zincate.

La carica di questo accumulatore è molto regolare quando nell'elettrolito è sciolto molto zinco, e siccome questo si deposita durante la scarica sull'acciaio così la soluzione va impoverendosi: è bene quindi di abbassare la intensità della carica mano a mano che si va verso la fine.

NOTE SCIENTIFICHE

Dal nostro egregio collaboratore prof. Bongiovanni riceviamo comunicazione di una lettura fatta all'Accademia delle Scienze mediche e naturali di Ferrara sopra l'azione di una lamina magnetica limitata da due circonferenze concentriche su di un punto collocato sull'asse di detta lamina.

Movendo da considerazioni teoriche semplici, il conferenziere arriva a stabilire col calcolo l'espressione della forza esercitata sopra un polo magnetico collocato sull'asse di una lamina magnetica. Espone poi il riultato delle esperienze fatte mediante due rocchetti concentrici percorsi da correnti contrarie e rileva la perfetta coincidenza fra le formole ed i risultati sperimentali.

CRONACA

Illuminazione elettrica.

Milano. Dai resoconti pubblicati dalla Società Edison togliamo che il 31 dicembre 1893 erano alimentate dalla stazione di S. Radegonda 33 mila lampade ad incandescenza e 629 ad arco.

Mentre la produzione di corrente è salita dal 1891 al 1893 da 7003000 a 8312000 amperes-ore, le spese sono scemate sensibilmente ed il consumo di combustibile fu ridotto del 9 %.

Il consumo di combustibile per ampere-ora fu negli anni 1891-92-93 di 0,6627, 0,6218 e 0,508 kg. Il costo di un ampere-ora prodotto di cent. 5,51; 4,61; 4,05.

Trazione elettrica.

Nuova locomotiva elettrica. Da una comunicazione particolare sappiamo che si sta studiando a Parigi una nuova locomotiva elettrica Heilmann (della quale abbiamo parlato lungamente nello scorso inverno) della forza di 1200-1500 cavalli.

La prima locomotiva Heilmann fa il servizio regolare tra Montes e Parigi (percorso in 50 minuti).

Telefonia.

Il telefono fra Vienna e Berlino. Ci scrivono da Vienna che si sta costruendo, per conto del governo, una linea telefonica Vienna-Berlino. Si spera metterla in azione il prossimo autunno. Quella già esistente fra Vienna e Trieste ha dato buonissimi risultati.

Così, sperandosi che i risultati della linee Vienna-Berlino saranno più grandi, si faranno diverse linee. La linea Vienna-Berlino passerà per Praga, Bodenbach (Dresda) e avrà la lungezza di 650 km. di cui due terzi in Austria.

Notizie diverse.

Salvagente illuminato a luce elettrica. Il capitano Melter della Imp. marina germanica ha inventato un anello di salvataggio illuminato a luce elettrica che offre grandi vantaggi in caso di accidenti durante la notte.

Le esperienze fatte sulla Imp. nave da guerra « Wörth » ebbero tanto successo, che è probabile che il nuovo trovato sia tosto adottato da tutta l'armata germanica.

Miglioramento del servizio telegrafico e telefonico. Durante la discussione del bilancio di questo dicastero, l'onor. Maggiorino Ferraris dichiarò che spera di potere presentare presto un disegno di legge per facilitare l'impianto di reti telefoniche fra le maggiori città d'Italia; che intanto, in via di esperimento, sarebbe disposto ad accordare im-

Digitized by Google

pianti intercomunali, purchè nei limiti delle leggi attuali.

Fece grandi elogi al personale dei telegrafi e dichiarò che, grazie ai perfezionamenti introdotti nel servizio e alla recente scoperta che permette di scindere le trasmissioni dell'apparato multiplo Baudot, ha potuto impiantare il servizio delle Borse, senza intralciare quello dei privati e collegare le Borse italiane con quelle di Parigi e di Berlino.

E in questo il Governo fu largamente aiutato dalla Francia e dalla Germania; spera che la Camera vorrà far buon viso a questa innovazione, come a quella che, mercè l'impianto di un ufficio speciale, permette che i discorsi dei deputati siano in pochi minuti e contemporaneamente, con quattro apparecchi automatici, diramati in tutte le provincie.

Con rincrescimento annunziò una diminuzione di circa un milione negli introiti telegrafici. Se la riduzione della tariffa telegrafica potesse contribuire al reddito, vi si indurrebbe volentieri. Varie vie vi sarebbero, come una tassa fissa di 25 cent. ed un soldo per parola, ed una cartolina telegrafica a mezza lira.

Il processo Hermite in Inghilerra. Il metodo Hermite di disinfezione elettrica delle acque di scolo delle città ha sollevato molto interesse in Inghilterra. A Brest ed a Worthing furono installati degli apparecchi di prova, studiando accuratamente i risultati. Recentemente una Commissione incaricata di studiare la questione profondamente sugli esperimenti di Worthing ha pubblicato le sue conclusioni le quali furono riprodotte da tutti i giornali di medicina e di igiene. Eccone un sunto:

L'acqua di mare elettrolizzata impiegata nel processo Hermite per mescolare colle acque di scolo, avendo un'azione antisettica da sola, agisce in presenza di sostanze organiche come ogni altro mezzo di disinfezione. La Commissione in seguito all'esame delle acque di scolo purificate col processo Hermite ha la piena convinzione che gli agenti infettivi più terribili come quelli del tifo e del colera sono resi assolutamente inocui, inquanto chè dei bacteri assai più energici e resistenti furono distrutti.

La proporzione di cloro libero nell'acqua, affinchè possa essere efficace, deve essere di gr. 0,5 a 0,6 per litro. La mescolanza dell'acqua di mare elettrolizzata e delle acque di scolo deve essere fatta in giusta proporzione.

L'inaffiamento delle strade con quest'acqua non presenta nessun inconveniente.

La disinfezione dei canali di scolo mediante queste acque merita di essere ben studiata con esperienze.

Il sistema Hermite è utilissimo per gli ospedali e la sua applicazione generale segnerà un passo importante per l'igiene.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

Petit Mémorial-Agenda des Électriciens. — Nozioni tecniche estratte dal *Formulario dell'elettricista* dall'*Agenda Oppermann* e dall'*Annuario delle longitudini.* Edito a Parigi da L. Boudreaux. — Prezzo L. **3.**

*

Van F. FURMAN. *A manual of practical assaying.* — Un bel volume di 390 pagine illustrato ed elegantemente rilegato. — Edito a New York da John Wiley e Sons. — L. **15.**

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Novara. L. G. — Come già abbiamo detto, l'impegno della fabbrica inglese di **biciclette** colla nostra Amministrazione scade il 30 corr. Gli abbonati che vogliono approfittarne non indugino a mandare le loro ordinazioni.

Padova. M. W. — Il motorino d'**occasione** della forza di un $^1/_8$ di cavallo è stato venduto. Ne abbiamo ora un altro di $^1/_4$ di cavallo, pure d'occasione. È provvisto di volante, pompa d'alimentazione e regolatore di velocità; adattatissimo per mettere in moto una piccola dinamo da L. **60**, od anche da L. **100** di nostra fabbricazione.

Macerata. G. T. — La **pila Chicago** ha subito ancora qualche piccola modificazione suggerita dall'esperienza; tuttavia Ella può consultare con profitto il nostro opuscolo del prof. Ferrari sugli impianti di luce elettrica con pile ed accumulatori.

Oneglia R. G. — Il prezzo del **Catalogo** della *Società Elettrica Industriale* (L. 2) viene da essa rifuso a chi le dà una ordinazione per almeno 25 lire.

Genova R. R. — A *prezzo d'occasione*, vale a dire per sole L. 30, possiamo spedirle alcuni **contatori di elettricità**, sistema Aubert, affatto nuovi.

Brescia. L. C. — Il **Pianino melodico** a corde metalliche con *motore elettrico*, corredato di 180 metri di carta musicata, di cui si è già fatto cenno, si potrebbe averlo per sole L. 350: *una vera occasione.*

Como. L. T. — L'*Eburite* è una specie di ebonite a buon mercato. Abbiamo bottoni (L. 0,75) e pere (L. 1) per suonerie di siffatta materia, che sono addirittura splendide.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. **2**) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Si domandano DINAMO e MOTORI ELETTRICI d'occasione

Rivolgere le offerte all'Amministrazione del Giornale.

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - **MILANO** - *Via Dante N. 5*

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

TELEFONO N. 724

IMPIANTI *di Luce Elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvanoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

Bureau d'Annonces

MILANO

N. 2 - Via Meravigli - N. 2.

La Revue **L'Elettricità** paraît toutes les semaines; elle a 16 pages de texte et 12 pages d'annonces. C'est le seul périodique d'Italie s'occupant exclusivement de sciences et applications électriques. **L'Elettricità** est très-répandue non seulement en Italie, mais aussi à l'Etranger. Elle est très-recherchée par les Industriels, Constructeurs, Ingénieurs, Electriciens, Mécaniciens. Par conséquent la publicité de **L'Elettricità** est très-efficace et toujours profitable.

	1 PAGE	1/2 PAGE	1/4 PAGE	1/8 PAGE
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Une fois . . .	30. —	16. —	9. —	5. —
Quatre fois . .	100. —	58. —	32. —	18. —
Un trimestre . .	330. —	175. —	100. —	55. —
Un sémestre . .	600. —	320. —	165. —	90. —
Une année . .	1000. —	575. —	310. —	165. —

Per le Inserzioni dell' "Elettricità„

È ovvio far rilevare che questa Rivista, essendo quasi l'unica del genere in Italia, — è ricercata da ogni ceto di persone e diffusa in ogni provincia; essa costituisce uno dei migliori e più efficaci organi di pubblicità che esistano in Italia.

Convinti di ciò, molti fra i più importanti industriali italiani ed esteri, si valgono largamente della pubblicità del nostro giornale, alla quale vengono dedicate le **12 pagine di copertina.** Buona parte dello spazio di queste è già stato accaparrato anche pel nuovo anno, in considerazione specialmente della aumentata diffusione del periodico.

I criteri secondo i quali è diretto il nostro Ufficio Inserzioni, non possono a meno di renderne vantaggiosi ai nostri Clienti gli annunzi; dappoichè noi non ci limitiamo alla materialità dell'inserzione, ma curiamo che questa venga notata da chi può avervi interesse, il che raggiungiamo, mercè un lavoro speciale di contrassegni, di scelta d'indirizzi e di ripetuti invii di esemplari anche fuori della cerchia degli abbonati.

PREZZO DELLE INSERZIONI:

	1 Pag.	1/2 pag.	1/4 pag.	1/8 pag.
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
» quattro volte . . . »	100	58	32	18
» un trimestre . . . »	330	175	100	55
» un semestre . . . . »	600	320	165	90
» un anno . . . . . »	1000	575	310	165

GRATIS NUMERI DI SAGGIO

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

☞ **Pronta fornitura sino a 500 mm.** ☜

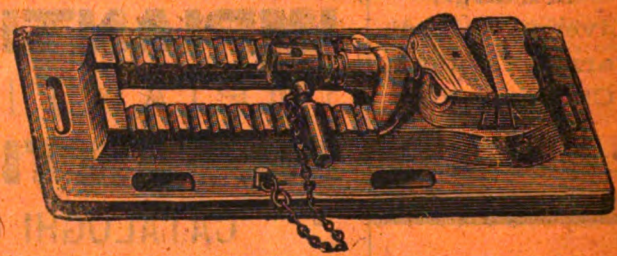
CARLO NAEF
MILANO

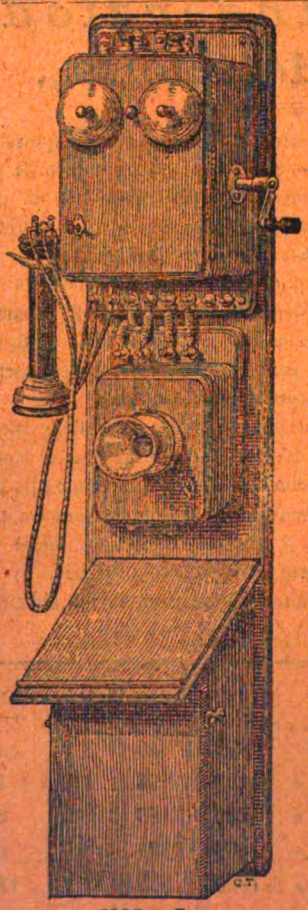
31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI
ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture
per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.





MOD. **A.**

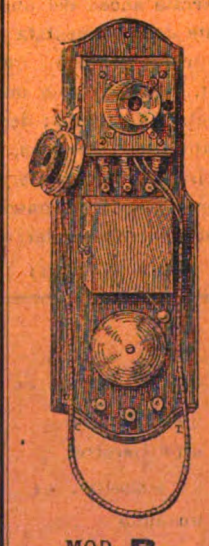
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

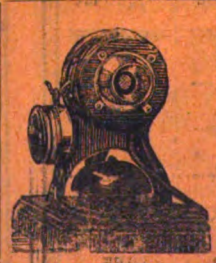
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***)	L. **95.**—
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . .	» **22.**50
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***)	» **26.**50
"***EXCELSIOR***„ da Tavolo (Mod. ***C***)	» **26.**50
"***EXCELSIOR***„ da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile	» **32.**50
"***EXCELSIOR***„ murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . .	» **34.**—

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☞ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☜



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

LUCE ELETTRICA

senza Motori e senza Dinamo con Pile **"Chicago"** *perfezionate*

I. *Installazione.*

Per lampada da 4 candele:

4 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Imbuto di vetro
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 45 —

II. *Installazione.*

Per lampada da 8 candele:

8 Elettromotori Chicago
2 Lampade di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candeliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Imbuto di vetro
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 65 —

III. *Installazione.*

Per lampada da 16 candele:

12 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampade con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Imbuto di vetro
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 98 —

Ecco alcune regole che consigliamo per l'uso e la manutenzione della pila Chicago quale fu ultimamente modificata.

Composizione della Pila.

Un vaso di vetro cilindrico (alto 210 mm. diametro 160 mm.);
Due carboni rettangolari con testina di piombo e serrafilo;
Un vaso poroso (alto 210 mm.);
Uno zinco in forma di grosso bastone con morsetto;
Due tubetti di vetro;
Carbone di storta in grani riempiente lo spazio tra il vaso di vetro ed il poroso;
Un cerchio di piombo che abbraccia il vaso poroso, trattiene la grafite nel vaso di vetro, e collega le due aste di carbone;
Un congiuntore di filo di rame denudato alle estremità.

Montatura della Pila.

Preparare il liquido *eccitatore* ed il liquido *depolarizzante* qui sotto descritti. Versare il primo nel vaso poroso fino a quattro dita dall'orlo. Versare il secondo entro uno dei due tubetti di vetro anch'esso fino a quattro dita dall'orlo del vaso di vetro della Pila mediante l'imbuto, pure di vetro, unito alla installazione.

Formazione della Batteria.

Allineare le pile in modo che, per esempio, tutti i morsetti dei carboni guardino a destra, e tutti gli zinchi a sinistra.

Data questa disposizione, prendere un congiuntore, e serrare con forza una delle sue estremità nel morsetto di un carbone della prima fila a sinistra; serrare l'altra estremità nel morsetto dello zinco della pila successiva, e così di seguito in modo che *i fili congiungano sempre il carbone di una pila collo zinco dell'altra.*

Resteranno così liberi il morsetto dello zinco nella prima pila a sinistra e quello del carbone nell'ultima di destra.

A questi morsetti estremi della batteria si attaccheranno (dopo di averli denudati per bene) i capi dei due fili che vanno alle lampade.

Liquido eccitatore.

Si prende un recipiente *non attaccabile dagli acidi*, il più grande possibile (per preparare molto liquido, e ciò a risparmio di tempo nelle successive montature) e:

1. Si riempia detto recipiente quasi totalmente di acqua, misurandola a litri;

2. Vi si aggiunga acido solforico in ragione di 50 gr. per litro d'acqua.

Liquido depolarizzante.

Anche per questo è consigliabile di prepararne una certa quantità sufficiente per esepmio, per tre o quattro volte

Versata l'acqua e misurata in litri, vi si aggiunga (molto lentamente e a poco a poco per evitare un soverchio riscaldamento) **acido solforico** in ragione di 350 gr. per ogni litro di acqua versata; poi vi si aggiunga subito la polvere depolarizzante (che vendesi sotto il nome di polvere *Elektron*) in ragione di 250 gr. per litro d'acqua.

Uso e manutenzione della pila.

Per la prima carica tanto il *liquido depolarizzante*, quanto l'*eccitatore* preparati come sopra si è detto, arriveranno a quattro dita dall'orlo dei vasi rispettivi Pel giorno successivo *basterà aggiungere un dito del rispettivo liquido in ciascun vaso*, e così di seguito per due o tre giorni; sarà poi ottima cosa l'estrarne gli zinchi dal vaso poroso quando le pile non funzionano.

Estrazione dei liquidi.

Per rendere agevole la *estrazione dei liquidi*, l'installazione viene fornita di sifone in vetro, che si adopera, immergendo la parte grossa nel liquido da estrarre, quindi, comprimendo la *pera di gomma*, finchè il liquido non cominci ad uscire dalla canna sottile. Quando, malgrado la rinnovazione dei liquidi non si ottiene più lo stesso effetto dei primi giorni è bene passare alla pulitura generale della pila.

Pulitura della Pila.

Questa si riduce pulita coll'immergerla complelamente in acqua bollente (in un recipiente non attaccabile degli acidi) mantenendone al posto tutti i pezzi. Dopo un'ora di immersione, col solito sifone si leva completamente l'acqua introdottasi nella pila e vi si sostituiscono i liquidi sopra menzionati vale a dire il liquido *eccitatore* nel vaso poroso, ed il *depolarizzante* nel vaso di vetro.

Amalgamazione dello Zinco.

L'amalgamazione dello zinco si ottiene in modo facilissimo, operando come segue: Prendere un piatto oblungo, nel quale lo zinco possa stare coricato, come in una nicchia. — Versare sul fondo del piatto uno strato di **mercurio vivo** del commercio. — Versare sul mercurio dell'acqua acidulata. — Coricare lo zinco nel piatto, tenendolo e girandolo colla mano sinistra dalla parte del morsetto, mentre la destra munita di uno spazzolino, corre innanzi e indietro, soffregandolo rapidamente — Levare lo zinco e metterlo a sgocciolare verticalmente in un altro piatto. Alla conservazione dello zinco giova aggiungere del bisolfato di mercurio nell'acqua acidulata in proporzione di 10 grammi ogni litro d'acqua.

Consigli pratici.

Si avrà cura, nel maneggio degli acidi, di munirsi di un lungo grembiale e meglio di un paio di guanti qualsiasi.

Non si verserà mai l'acqua nell'acido solforico, ma, lentamente, l'acido solforico nell'acqua.

Per le macchie d'acido sugli abiti è buon rimedio l'ammoniaca, se applicata prontamente.

L'acido solforico si conserva in damigiane chiuse. La polvere depolarizzante *Elektron* si tenga sempre in vasi chiusi.

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Meravigli, 2 – MILANO – Telefono N. 724

Digitized by Google

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA E DELLA MARINA
DELLE FERROVIE MEDITERRANEA ED ADRIATICA, UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI, ECC.

Via Meravigli N. 2 — **MILANO** — *Telefono Num. 724*

DINAMO "ELEKTRON,,

A CORRENTE CONTINUA

le migliori, le più economiche e di maggior rendimento

che si conoscano.

Queste Dinamo sono di tipo superiore con indotto a nucleo dentato e superficie polare elittica, e si raccomandano pel minimo lavoro perduto per l'eccitazione

Esse sono tutte a lubrificazione automatica ad anelli.

Nel tipo completo (dai 2 cavalli in più) i supporti hanno sempre robinetti per lo scarico ed indicatore di livello per l'olio. — Il movimento dell'arco porta-spazzole è ottenuto colla massima precisione e dolcezza mediante volantino a cremagliera.

I primi 6 numeri della serie sono bipolari — l'avvolgimento dell'induttore è fatto sopra due bobine o scatole di zinco, che si levano superiormente colla massima facilità dopo tolto l'indotto.

Tutta la macchina può essere scomposta nei suoi pezzi elementari in pochi minuti.

I tipi seguenti, di potenza superiore ai 10 cavalli, sono a 4 poli induttori, coll'avvolgimento sopra le scanalature tornite dei 2 poli orizzontali. Togliendo i quattro bulloni ai fianchi della macchina, si può levare la metà superiore, e rimangono liberi all'occhio ed alla mano tanto l'indotto che i due poli induttori per le riparazioni. Questa disposizione ha poi il vantaggio di poter fondere i supporti in un sol pezzo colla base.

Il tenditore è sempre in un sol pezzo a 2 o 3 guide e 2 viti di spinta. Pel Num. 1 si ha pure una piccola mensola portante superiormente le 2 guide che facilita assai l'installazione in molti casi.

NOTA-BENE.

I prezzi segnati s'intendono per tensione normale, dai 50 ai 120 volts. Per tensione superiore o inferiore a tali cifre si calcolerà un aumento di prezzo in ragione del 15 % fino a 800 volts, e del 35 % per le tensioni basse adoperate in *galvanoplastica*.

I magneti sono normalmente alimentati in derivazione quando le macchine sono adoperate come dinamo, e sono pure eccitati in derivazione quando le macchine vengono adoperate come motori da inserirsi su di una distribuzione già esistente per luce elettrica, ed in questo caso hanno bisogno di un reostato per la messa in marcia, da inserirsi nel circuito dell'indotto.

Se poi esse vengono adoperate come motori negl' impianti indipendenti a semplice generatrice e ricevitrice, i magneti ne sono eccitati in serie.

Numero	Watts	Giri al minuto	Forza richiesta in cavalli	Lampade da 16 candele	Peso in Kgr.	Diam. Puleggia millimetri	PREZZO LIRE	Prezzo del Tenditore LIRE
1	150	2400	0,25	2,5	25	70	150	20
2	300	2100	0,5	5	50	90	250	30
3	600	1950	1	10,5	90	105	350	40
4	1200	1800	2	22	140	130	460	50
5	2400	1560	4	44	250	170	660	60
6	3700	1350	6	68	350	210	840	70
7	6400	1100	10	116	560	270	1200	110
8	9000	1000	14	164	700	305	1450	130
9	14250	900	22	255	1100	350	2000	170
10	26000	800	40	465	1600	410	3200	220
11	45250	700	68	800	2600	480	5000	300
12	66000	600	100	1180	4000	570	6600	360

I diametri delle puleggie adottati per tutti i tipi, come i più convenienti per avere cinghie economiche e poca pressione sui perni, possono però essere ridotti fino alla metà, quando importi maggiormente l'economia nelle puleggie, o nello spazio richiesto dalla trasmissione.

Per accessori, schiarimenti, preventivi, ecc., rivolgersi alla detta Società.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 1.° Luglio 1894. Num. 26.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI — DEPOSITI — MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

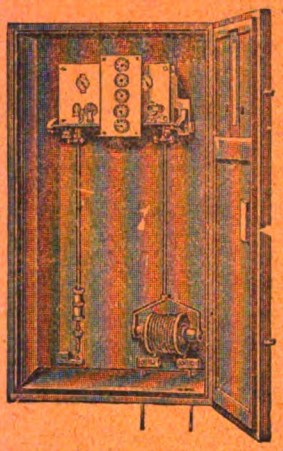
OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

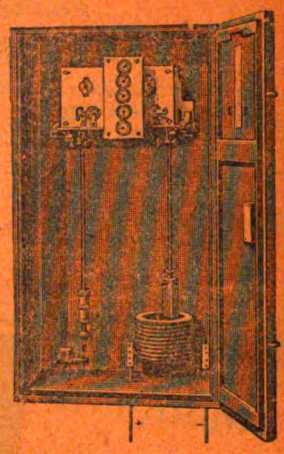
In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo

CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili

CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile

MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35

Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

FERROVIE E TRAMVIE ELETTRICHE

Sistema E. H. JOHNSON

(BREVETTO ITALIANO N. 247 - VOL. 63)

Questo sistema è applicabile alle Ferrovie e Tramvie elettriche nelle quali i conduttori che somministrano ai motori la corrente per far muovere i veicoli, sono posti in una condotta nel sottosuolo, essendo la corrente raccolta da spazzole sfreganti, che penetrano nella condotta e portate dalle carrozze in movimento.

La disposizione della condotta e degli organi assicura un contatto perfetto in grazia di una pulitura costante della condotta e del conduttore, posto sul fondo di questo condotto.

Un modello di via e di apparecchio di presa di corrente di questo sistema trovasi attualmente negli uffici del Giornale e si invitano gli interessati nella questione a portarsi ad esaminarlo.

L'inventore, desiderando mettere a frutto il suo brevetto, vorrebbe accordarsi con una Società o un Costruttore per l'esercizio del sistema in Italia.

PER OFFERTE ED INFORMAZIONI INDIRIZZARSI:

a **Brandon & Figli** *(Ingegneri-Consulenti)* **Parigi**

59, RUE DE PROVENCE.

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

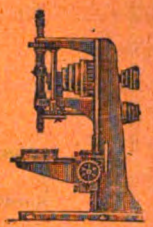
ESPORTAZIONE

☞ **Pronta fornitura sino a 500 mm.** ☜

CARLO NAEF

MILANO

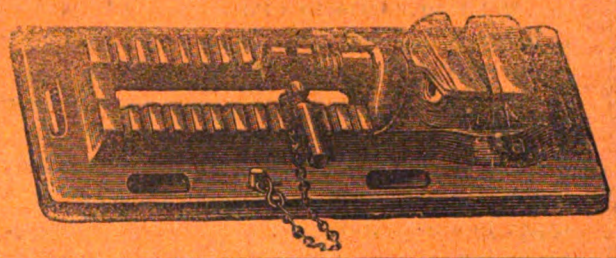
31 - Via A. Manzoni - 31

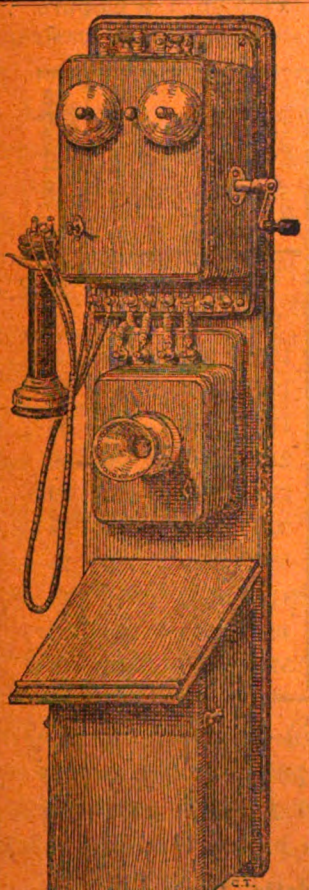


MACCHINE, UTENSILI
ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture
per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.





MOD. **A.**

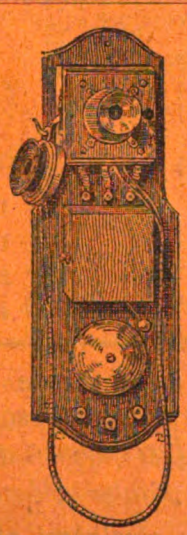
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

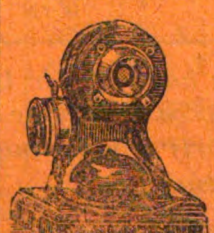
"*EXCELSIOR*,, a Suoneria Elettromagnetica (Mod. *A*)	L. **95.**—
"*EXCELSIOR*,, a Suoneria comune (Mod. *B*) . . .	» **22.**50
"*EXCELSIOR*,, a Suoneria comune con Bobina (Mod. *B*)	» **26.**50
"*EXCELSIOR*,, da Tavolo (Mod. *C*)	» **26.**50
"*EXCELSIOR*,, da Tavolo (Mod. *C*) montato su custodia per le pile	» **32.**50
"*EXCELSIOR*,, murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. *D*). . .	» **34.**—

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☞ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☜



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA E DELLA MARINA
DELLE FERROVIE MEDITERRANEA ED ADRIATICA, UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI, ECC.
Premiata alle Esposizioni di Parigi 1885 e 1889, Liverpool 1886, Chicago 1893, ecc., ecc.

Via Meravigli N. 2 — **MILANO** — *Telefono Num. 724*

DINAMO "ELEKTRON,,

A CORRENTE CONTINUA

le migliori, le più economiche e di maggior rendimento

che si conoscano.

Queste Dinamo sono di tipo **superiore** con indotto a nucleo dentato e superficie polare elittica, **e si raccomandano** pel minimo lavoro perduto per l'eccitazione

Esse sono tutte a lubrificazione automatica **ad anelli.**

Nel tipo completo (dai 2 cavalli in più) i supporti hanno sempre robinetti per lo scarico ed indicatore di livello per l'olio. — Il movimento dell'arco porta-spazzole è ottenuto colla massima precisione e dolcezza **mediante volantino** a cremagliera.

I primi 6 numeri della serie sono **bipolari** — l'avvolgimento dell'induttore è fatto sopra due bobine o scatole di zinco, che si levano superiormente colla massima facilità dopo tolto l'indotto.

Tutta la macchina può essere **scomposta** nei suoi pezzi elementari in pochi minuti.

I tipi seguenti, di potenza superiore ai 10 cavalli, sono a **4 poli induttori,** coll'avvolgimento sopra le scanalature tornite dei 2 poli orizzontali. Togliendo i quattro bulloni ai fianchi della macchina, si può levare la metà superiore, e rimangono **liberi all'occhio ed alla mano** tanto l'indotto che i due poli induttori per le riparazioni. Questa disposizione ha poi il **vantaggio** di poter fondere i supporti in un sol pezzo colla base.

Il tenditore è sempre in un sol pezzo a 2 o 3 guide e 2 viti di spinta. Pel Num. 1 si ha pure una piccola mensola portante superiormente le 2 guide che facilita assai l'installazione in molti casi.

NOTA-BENE.

I prezzi segnati s'intendono per **tensione normale** dai 50 ai 120 volts. Per tensione superiore o inferiore a tali cifre si calcolerà un aumento di prezzo in ragione del 15 %, fino a 800 volts, e del 35 %, per le tensioni basse adoperate in **galvanoplastica**

I magneti sono normalmente alimentati **in derivazione** quando le macchine sono adoperate come dinamo, e sono pure eccitati in derivazione quando le macchine vengono adoperate **come motori** da inserirsi sopra di una distribuzione già esistente per luce elettrica, ed in questo caso hanno bisogno di un **reostato** per la messa in marcia, da inserirsi nel circuito dell'indotto.

Se poi esse vengono adoperate come motori negl'impianti indipendenti a semplice generatrice e ricevitrice, i magneti ne sono eccitati in serie.

Numero	Watts	Giri al minuto	Forza richiesta in cavalli	Lampade da 16 candele	Peso in Kgr.	Diam. Puleggia millimetri	PREZZO LIRE	Prezzo del Tenditore LIRE	Prezzo del Reostato LIRE
1	150	2100	0,25	2,5	25	70	150	20	35
2	300	2100	0,5	5	50	90	250	30	35
3	600	1950	1	10,5	90	105	350	40	35
4	1200	1800	2	22	140	130	460	50	35
5	2400	1560	4	44	250	170	660	60	50
6	3700	1350	6	68	350	210	840	70	50
7	6400	1100	10	116	560	270	1200	110	50
8	9000	1000	14	164	700	305	1450	130	50
9	14250	900	22	255	1100	350	2000	170	75
10	26000	800	40	465	1600	410	3200	220	75
11	45250	700	68	800	2600	480	5000	300	75
12	66000	600	100	1180	4000	570	6600	360	75

I diametri delle puleggie adottati per tutti i tipi, come i più convenienti per avere cinghie economiche e poca pressione sui perni, possono però essere ridotti fino alla metà, quando importi maggiormente l'economia nelle puleggie, o nello spazio richiesto dalla trasmissione.

Per accessori, schiarimenti, preventivi, ecc., rivolgersi alla detta Società.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 1 Luglio 1894. Num. 26.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 401
Rivista delle Riviste — Prof. D. Mazzotto . . . » 402
Le applicazioni dell'elettricità all'arte musicale —. G. Pardini . . . » 404
Ufficio internazionale Brevetti . . . » 405
Nuovo ohmmetro pel Prof. Ing. Aurelio Mauri . . . » 406
Fenomeni di elettrolisi e di polarizzazione. — Tito Martini . . . » 407
Appunti sulla montatura delle lampade incandescenti. — *Il monteur* . . . » 408
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof G. Bongiovanni . . . » 410
Sopra le curve di tensione e di intensità di diversi alternatori ecc. — Ing. D. F. . . . » 412
Tribuna dell'"Elettricità„ . . . » 414
Cronaca . . . » ivi
Libri e giornali . . . » 416
Posta dell'"Elettricità„ . . . » ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

I lettori troveranno nel numero attuale la descrizione di un nuovo *ohmmetro* del prof. ing. Aurelio Mauri; questo istrumento non differisce sostanzialmente dal noto ohmmetro di Ayrton e Perry, ma è pregevole per la costruzione.

L'ohmmetro Ayrton e Perry è formato essenzialmente da un galvanometro a due rocchetti, l'uno a debole e l'altro a forte resistenza, disposti ad angolo retto ed agenti sul medesimo ago. Il primo è in serie colla resistenza da misurarsi, il secondo è in derivazione sugli estremi della medesima; facendo passare la corrente di una batteria attraverso alla resistenza, le deviazioni del galvanometro sono proporzionali al quoziente delle correnti che passano nei due rocchetti e quindi ad $\frac{E}{I}$ che rappresenta appunto il valore della resistenza che si vuol conoscere.

★

Generalmente quando trattasi di corrente alternata si sottintende sempre che l'andamento della tensione o della intensità sia rappresentabile da una curva perfettamente sinusoidale; ed i matematici in base a ciò dedussero molte conclusioni importanti per lo studio di queste correnti e macchine relative.

In fatto le correnti alternate sono raramente sinusoidali, ma la loro forma dipende essenzialmente da quella delle espansioni polari dell'alternatore. La teoria insegna che l'intensità o F. E. M. massima che raggiunge la corrente in ogni periodo è 1,41; l'intensità o F. E. M. efficace; invece, in generale essa è più grande o più piccola; ossia due correnti alternate aventi le stesse costanti (frequenza, intensità e tensioni efficaci) possono essere affatto differenti l'una dall'altra, ed avere dei massimi pure differenti. L'una curva può essere formata da tratti larghi e bassi, l'altra da tratti brevi e molto rialzati.

Siccome l'induzione (e capacità) delle correnti alternate nei diversi apparecchi a cui essa è applicata dipende essenzialmente dalla forma della curva, così avverrà in generale che gli effetti saranno diversi da corrente a corrente, benchè le loro costanti siano uguali.

Lo studio recente di Roessler e Wedding sull'influenza delle curve alternate sul rendimento luminoso delle lampade ad arco è una prova evidente del nostro asserto.

★

Le esperienze del Roessler e del Wedding hanno provato altresì la grande inferiorità che la corrente alternata ha rispetto alla corrente continua in quanto al rendimento luminoso delle lampade ad arco.

Già i risultati delle esperienze eseguite durante l'Esposizione di Francoforte da esperti periti avevano dimostrato questo fatto senza approfondirlo. Gli esperimenti recenti hanno dato come rendimento luminoso degli archi alternati per 1 Watt, da 0,7 a 1,1 unità Hefner, e per gli archi a corrente continua 2,84 unità, ossia più del doppio.

Ciò non vuol dire che le lampade ad arco a corrente alternata sono destinate a scomparire; ma è certo che gli inventori ed i costruttori dovranno tener conto di questi risultati, se vorranno che queste lampade possano sostenere il confronto di quelle a corrente continua.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Rotazione di conduttori in campo elettrostatico girante. — Sul valore dell'Ohm teorico. — Misura della resistenza specifica assoluta del rame elettrolitico puro. — Sui generatori e trasformatori polimorfici. — Elettrofisiologia.

Rotazione di conduttori in campo elettrostatico girante. — L'Ing. R. Arnò descrive negli Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino un nuovo esperimento di elettricità da lui eseguito.

Come è ben noto, il prof. Crookes ha dimostrato che quando una scarica elettrica passa per un tubo ad aria rarefatta, e si colloca opportunamente un piccolo mulinello sul percorso della scarica, si ottiene una rotazione continua.

Questo fenomeno suggerì all'Arnò l'idea di tentare se si poteva ottenere una simile rotazione collocando un bulbo a rarefazione contenente un piccolo mulinello in un campo elettrostatico rotante.

Il campo elettrostatico rotante si otteneva collegando quattro lamine verticali di ottone a punti fissi nel secondario di un grande rocchetto di Ruhmkorff, attraverso il cui primario passava una corrente alternata.

Per tentare l'esperimento era impossibile usare un ordinario radiometro con alette di mica, poichè l'autore in una precedente serie di esperimenti aveva dimostrato che quando un dielettrico viene collocato in un campo elettrostatico rotante, esso risente una forza che tende a farlo rotare nello stesso senso della rotazione del campo. Perciò l'autore costruì un radiometro speciale con alette di ottone sottilissime, giacchè solo usando un mulinello costituito interamente di metallo si poteva essere certi di aver eliminata l'azione diretta del campo rotante sulle alette, e che l'effetto osservato fosse dovuto al gas rimanente nel tubo.

Quando il campo elettrostatico era sufficientemente intenso, e la superficie del recipiente metallico contenente il mulinello era secca, si otteneva una rotazione nella stessa direzione del campo.

L'autore, per dimostrare che la rotazione non era dovuta ad azione diretta sulle alette, sospese, col mezzo di un lungo filo di seta, un mulinello simile nell'aria alla pressione ordinaria, e nello stesso campo rotante, e trovò che non si produceva alcuna rotazione.

Quando il radiometro è sotto l'influenza del campo elettrostatico rotante, il bulbo è illuminato uniformemente in modo che il numero dei giri delle alette può essere contato nell'oscurità.

L'autore ritiene che l'effetto sia da attribuirsi ad alcune azioni del campo rotante sulle molecole del gas, le quali tendono ad aumentare la loro velocità nella direzione della rotazione del campo specialmente nel caso in cui il gas è molto rarefatto, così che la corsa libera delle molecole è relativamente lunga, e l'urto delle molecole sulle alette metalliche provocherebbe la rotazione di quest'ultime nello stesso senso della rotazione del campo. (*Nature*, L, pag. 155).

***

Sul valore dell'ohm teorico. — Il Leduc presentò all'Accademia delle Scienze di Parigi una memoria sul valore dell'ohm teorico. L'autore discutendo gli esperimenti eseguiti per questa determinazione dal Wuilleumier, seguendo il metodo di Lippmann, dimostra che ai detti risultati deve applicarsi una parte della correzione che dal Wuilleumier era stata sostenuta come trascurabile.

Applicata questa correzione, a questi ultimi risultati si ha che la lunghezza di una colonna di mercurio a 0° e di un mm.² di sezione rappresentante l'ohm teorico è di 106,32 cm. invece che di 106,267 cm.

Il valore così corretto è in perfetto accordo colla media delle migliori determinazioni fatte con altri metodi. (Ivi, pag. 167).

***

Sui generatori e trasformatori polimorfici. — L'Hospitalier lesse innanzi la « Societé Française de Physique » una lunga ed interessante memoria sui « generatori e trasformatori polimorfici della energia elettrica e sulle loro applicazioni industriali. »

L'autore dapprima osserva che l'energia elettrica è prodotta sotto forma di correnti continue, alternate, bifasi e trifasi. La forma continua è prodotta sotto costante tensione ed intensità, la forma alternata da una potenza che cambia la sua natura con una frequenza variante da 25 a 135 periodi per secondo. Queste varie forme di correnti possono essere trasformate successivamente l'una nell'altra.

I primi apparati polimorfici conosciuti sono le macchine di Clark e di Pixii, le quali permettono di ottenere correnti alternate e rettificate col mezzo di una opportuna disposizione di spazzolini. Ora si possono ottenere delle correnti bifasi da un anello Gramme formando dei circuiti coll'unire punti opposti del collettore ad anelli.

L'Hospitalier eseguisce un esperimento col mezzo di una macchina ed un motore a corrente bifase con 2 rocchetti Siemens, con spostamento di fase di $^1/_4$ di periodo; poscia, col mezzo di una piccola macchina dimostrativa del Ducretet, la quale dà nel medesimo tempo tanto correnti continue che correnti trifasi, l'autore alimenta una lampada ad incandescenza con correnti continue ed un motore con correnti trifasi.

Da tutte queste proprietà si trae profitto nell'industria elettrica, e si costruirono ora in America delle macchine di 300 kilowatt.

A Rochester, la « Westinghouse Comp. » ha installato dinamo con correnti continue a 500 V. e

Digitized by Google

correnti bifasi a 360 V. che servono l'una e l'altra per la distribuzione nella città e pei tramways. (Vedi *Elettricità* 1894 pag. 783).

Anche a Parigi il Labour ha ora intrapresa la costruzione di macchine dimorfiche.

L'autore poscia parlò dei disegni delle macchine Schuckert per correnti continue e bifasi, delle macchine Ducretet, della macchina Westinghouse di 300 kilowatts, della macchina Tesla bifase di 750 kilowatts, dell'alternatore Zipernowsky formato da due macchine montate sullo stesso asse e con spostamento di fase di $^1/_4$ di periodo.

In seguito l'Hospitalier diede spiegazione delle successive trasformazioni di ciascuna delle correnti da lui esaminate, ed a tal proposito usò una grande tavola sinottica.

La trasformazione delle correnti continue in alternate si effettua assai facilmente col mezzo di un trasformatore a rotazione. Furono costruiti degli apparati per trasformare le correnti continue in alternate, fra gli altri l'ondulatore Solignac, l'apparato usato in America per saldare le rotaie.

La trasformazione delle correnti continue in bifasi e trifasi è molto semplice coll'aiuto di alcuni apparati costruiti allo scopo; fra gli altri annovera quelli di Schuckert, di Dolivo Dobrowolsky e di Hutin e Leblanc.

La trasformazione di correnti alternate in correnti continue è stata effettuata dal Gaulard, dal Lane Fox, dal Pollak, ed anche nelle città di Cassel e Budapest.

A Cassel un motore sincrono a correnti alternate alimentato dalla distribuzione, aziona due generatori a corrente continua connessi sullo stesso asse. Questi due generatori caricano degli accumulatori.

La difficoltà principale consiste nell'avviare il motore a correnti alternate. A tale scopo si usano gli accumulatori che si scaricano nei generatori; questi ultimi funzionano da motori ed agiscono sul motore a correnti alternate in modo da avviarlo.

Si adottarono varie soluzioni di queste difficoltà nei casi in cui non si avevano degli accumulatori a disposizione, fra le quali quelle di Tesla il quale usa un debole motore a corrente bifase azionata da una corrente alternata semplice.

La trasformazione delle correnti alternate in correnti bifasi e trifasi è effettuata approfittando dei fenomeni della capacità dell'autoinduzione ed induzione mutua.

La trasformazione delle correnti bifasi in correnti continue si può altresì effettuare molto facilmente col mezzo degli apparati: Schuckert, Thomson, Houston, ecc.

A Budapest la trasmissione a distanza è effettuata col mezzo di correnti bifasi; esse alimentano un motore che aziona la dinamo a correnti continue usate per caricare gli accumulatori.

Non vi sono speciali apparati per trasformare le correnti bifasi in correnti alternate.

L'apparato Scott serve a trasformare le correnti bifasi in trifasi.

La trasformazione delle correnti trifasi in correnti continue è effettuata col mezzo di un anello Gramme e di un apparato Hutin e Leblanc.

Non vi è apparato speciale per la trasformazione delle correnti trifasi in correnti alternate, ma questa trasformazione si può effettuare facilmente.

Il trasformatore Scott permette altresì di trasformare le correnti trifasi in bifasi. (*Electrical Review*, XXXIV, pagina 637).

***

Misura della resistenza specifica assoluta del rame elettrolitico puro. — J. W. Swan e J. Rhodin presentarono alla « Royal Society » di Londra una memoria che riassume le misure da essi fatte della resistenza specifica assoluta, e del coefficiente di temperatura, dal rame puro elettrolitico.

Gli autori confrontarono molti campioni differenti di rame elettrolitico. Molti campioni furono dapprima analizzati grossolanamente, e sceltone i migliori si sottoposero ad un'analisi più accurata; i migliori di questi furono quindi raffinati elettroliticamente, e poscia, senza previa fusione furono tirati con trafile di zaffiro fino ad avere il voluto diametro, ed il filo così ottenuto fu sottoposto ad accurate misure.

Il primo campione *A* venne misurato tanto allo stato crudo quanto dopo ricotto al colore rosso, in una atmosfera di anidride carbonica; il secondo campione *B* fu esaminato solo dopo ricotto.

Gli autori ebbero estrema cura nella determinazione delle dimensioni dei fili e delle temperature alle quali esse erano misurate.

I valori dei due campioni in unità C. G. S. furono i seguenti, essendo la densità a 15° C. 8,9585.

	Resist. assoluta specifica in unità C. G. S.	Coeffic. di temper. $\Delta +$
Campione *A* - crudo dalla trafila . . .	1603	0,00408
Campione *A* - dolce-ricotto	1566	0,00418
Campione *B* - dolce-ricotto	1559	0,00415

(*Nature*, L, pag. 165).

***

Elettrofisiologia. — Nel giornale *La Nature* si legge un articolo del Guillaume nel quale sono descritti i recenti esperimenti del D'Arsonval, che si contrappongono a quelli del Tesla. Si assevera che le azioni fisiologiche delle correnti di tutte le frequenze furono note in Francia assai prima delle pubblicazioni del Tesla in America.

Tali correnti furono prodotte connettendo il secondario di un rocchetto Ruhmkorff coll'armatura interna di una bottiglia di Leyda la cui scarica è oscillatoria. Gli estremi di un corto rocchetto

Digitized by Google

di 10 spirali di filo grosso furono congiunti colle armature esterne delle bottiglie ed in questo si generavano le correnti di alta frequenza.

Se un filo mette in corto circuito questi rocchetti si ottengono alla congiunzione delle lunghe scintille; se il corto circuito si stabilisce attraverso il corpo non vi ha nè scossa nè il menomo pizzicore; per mostrare che questa corrente passa attraverso il corpo, il corpo può essere messo in comunicazione con una lampada ad incandescenza, che si accende.

Si dice che la corrente passi sopra la superficie del corpo, ma quantunque vi sia un po' di vero in ciò, questa non è la sola causa della mancanza di sensazione.

Il D'Arsonval ha dimostrato che i fenomeni neuro-muscolari aumentano colla frequenza fino a 3000, rimangono stazionari fino a 5000 e poscia decrescono e cessano affatto; una gamba di rana è insensibile all'alternatore di Hertz; se la corrente è chiusa attraverso le mani, la pelle diventa insensibile, e l'insensibilità dura da pochi minuti ad un'ora.

Se il corpo è isolato e si tiene solo un polo si produce calore, accompagnato da copiosa traspirazione e considerevole arrossamento della superficie cutanea.

Se si fa una piccola ferita al piede di un animale in modo che il sangue vi sgorghi a gocce, l'emorragia diventa molto copiosa sotto questa corrente indicando che vi è una forza potente che dilata i vasi; la corrente passa attraverso il corpo ma i nervi restano insensibili.

L'autore dimostrò che la morte per le correnti alternate è dapprima prodotta per asfissia, e che la respirazione artificiale può richiamare la vita, e poscia l'eccessivo calore prodotto dai muscoli produce la coagulazione del sangue. (*Electrical World*, XXIII, pag. 571).

Prof. D. Mazzotto.

Le applicazioni dell'elettricità all'arte musicale

Diapason e *corista elettrico.* — La storia del diapason è antichissima. Dicesi che i chinesi venti secoli prima di Cristo, accordassero il tono della voce e degli istrumenti con dei bambù che davano suoni monotoni. Nell'antica Roma, secondo Plutarco era anche adottato un piccolo flauto appositamente fatto per regolare la voce degli artisti.

Il diapason che è adoperato anche oggidì, data dal 1711; ha la forma di una U molto allungata della quale i due bracci si avvicinano verso la parte superiore; essi vengono allontanati per mezzo di un cilindro che si fa scorrere fra essi dal basso in alto fino che esce fuori bruscamente: questo effetto si ottiene solo con un certo sforzo, e perciò la manovra è tutt'altro che comoda: inoltre le vibrazioni non durano che pochi secondi.

Il *diapason elettrico* è costituito da un ordinario diapason di acciaio, tenuto ben fermo da un supporto metallico: affacciata a uno dei bracci è posta una elettrocalamita che insieme al braccio vibrante, costituisce un movimento a tremolo, analogo a quello dei campanelli elettrici o meglio dell'interruttore di un rocchetto di induzione. Si comprende come in tal modo si possa tenere la nota per tutto il tempo che si desidera. Il diapason è posto, come ogni altro, sopra una cassetta di risuonanza. Per far funzionare l'elettrocalamita si adoperano due pile Léclanche, o meglio delle pile secche contenute in una cassetta collocata sotto a quella di risuonanza e ad essa unita. I diapason elettrici, oltre che nel vero loro uso, sono adoperati anche per diversi esperimenti di ottica e di elettricità.

Il diapason elettrico è stato in questi ultimi tempi felicemente modificato ed ha preso il nome di *corista elettrico.*

Nel diapason elettrico, a cui si è accennato, una sola delle branche vibra (almeno per effetto immediato dell'elettrocalamita); nel corista è appunto tenuto conto di questo fatto, ed esso si riduce a una forte molla di acciaio che è fatta vibrare per mezzo di una elettrocalamita: la molla è tenuta da una grossa piastra di ferro che presenta un'apertura appena sufficiente al suo moto: essa costituisce così ciò che dicesi un'*ancia libera*. Il corista elettrico manda suoni assai potenti, tanto che, come vedremo più innanzi, si è utilizzato per costruire dei veri *harmoniums* e organi elettrici.

Il *metronomo elettrico.* — Questo apparecchio ha lo scopo di trasmettere a distanza la cadenza di un motivo musicale, e dare il tempo, come si dice. Non è raro il caso, specialmente nella musica sacra e da teatro, di dovere far agire insieme masse orchestrali o corali, situate a distanza, in modo da sommarne l'effetto: si comprende che se esse non vanno perfettamente d'accordo, tutta l'estetica dell'audizione è perduta. Il maestro direttore è unico, e il tempo che esso batte alla parte principale, per esempio, in un'opera, all'orchestra, deve essere fedelmente tenuto dalle altre parti, come cori, ecc., che possono non vederlo. Col metronomo elettrico il movimento della bacchetta del maestro viene fedelmente riprodotto, in uno o più luoghi determinati, e ciò si arguisce facilmente, costituisce una elegante e perfetta soluzione del quesito.

Il metronomo elettrico consiste in un quadro nero sul quale vedesi oscillare una bacchetta; più

Digitized by Google

esattamente dovremmo dire, che *sembra* vedersi oscillare una bacchetta, perchè infatti quell'oscillazione non è che apparente; sul fondo del quadro sono disposte due stecche mobili attorno all'asse rispettivo e inclinate come una V: queste stecche hanno ciascuna una faccia dipinta in bianco e l'altra in nero; di più una presenta sempre la faccia di colore differente a quella dell'altro; siccome quando si vede la parte nera essa non si stacca dal fondo, pure nero, del quadro, la bacchetta sembra avere la posizione della stecca colorata di bianco.

Per un semplicissimo motore, ad ogni passaggio di corrente ciascuna della stecche compie un mezzo giro, e quindi presenta alternativamente ora una faccia, ora l'altra. L'occhio non percepisce che la parte bianca e sembra perciò che la bacchetta oscilli, come farebbe l'indice di un metronomo. Da qui il nome dell'apparecchio.

Il maestro, con la propria bacchetta, ad ogni movimento di essa fa agire un contatto elettrico disposto sul leggio, ed in tal modo si trasmette fedelmente il tempo a uno o più metronomi ricevitori.

Organo e harmonium elettrico. — Parlando del *corista* abbiamo accennato come esso sia stato adoperato per costituire dei veri istrumenti musicali. Infatti è facile immaginare un certo numero di questi coristi disposti sopra una cassa di risuonanza, e accordati in modo da fornire le varie note musicali. Dei commutatori speciali servono a variare l'effetto del suono e la sua intensità, analogamente all'ufficio che hanno i *registri* negli organi ordinari. Negli istrumenti così formati, non è necessario produrre la pressione dell'aria, essendo il suono dato dalle *ancie* mosse direttamente dall'elettricità.

In un altro sistema di organi elettrici, l'elettricità ha solo l'ufficio di aprire e chiudere l'adito all'aria nelle diverse camere sonore, e ciò mediante valvole comandate da apposite elettrocalamite; nel rimanente tali istrumenti posseggono le medesime parti, o funzionano nello stesso modo di quelli ordinari.

Sia col primo che col secondo dei sistemi suddetti, la tastiera sulla quale si eseguisce il pezzo è separata dall'istrumento propriamente detto, cioè da dove esce il suono e può essere, anzi, nella quasi totalità dei casi, è situata a distanza: in tal modo si può godere l'effetto assai curioso di sentire della musica eseguita da mani invisibili: questi sistemi presentano anche il vantaggio di permettere la trasmissione a più ricevitori, e ciò a sola spesa dell'elettromotore.

Nel sistema in cui l'elettricità non serve che a far aprire o chiudere i registri dello canne, si comprende come si abbiano i medesini effetti degli organi ordinari.

Nel sistema completamente elettrico, primo accennato, si hanno pure tutti i medesimi risultati di intensità, di tono, di agilità che non col sistema ad aria.

Anzi, dal lato dell'agilità della nota, del gorgheggio, si ha forse un certo vantaggio in questo secondo caso, essendochè si mette più prontamente in vibrazione il *corista*, che non una canna, e ciò specialmente nelle note medie. Del resto l'ultima parola sugli organi elettrici non è stata ancora detta, ed è probabile che perfezionamenti futuri accordino loro una superiorità fin'ora da molti discussa.

G. PARDINI.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1309. Lacasse Valentin, a Chemnitz (Germania). — Procédé électrique de production des cartons Jacquard directement d'après la mise en carte - per anni 1.

1310. Fedele Gennaro fu Michele, a Napoli. — automotore elettrico - per anni 1.

1311 Waterhouse Edison Goodycar, a Londra. — Perfectionnements dans les méthodes de mesurer, de contrôler et de règler dés courantes électriques - per anni 6.

Digitized by Google

NUOVO OHMMETRO

pel Professore Ingegnere AURELIO MAURI

Se due circuiti, aventi le spire ortogonali, producono — essendo percorsi da due correnti I e i — due campi magnetici d'intensità H e h sensibilmente uniformi in prossimità di un ago calamitato, questo si dispone con l'asse inclinato rispetto alle linee di forza del campo H d'un angolo α la cui tangente è $= \frac{h}{H}$, e quindi proporzionale a $\frac{i}{I}$, supposto non ci siano azioni magnetiche estranee. Sia uno dei circuito formato da un gran numero di spire di un lungo filo sottile di grande resistenza R, un cui estremo comunichi con un capo del secondo circuito, costituito da un grosso conduttore di piccola resistenza r; e l'altro estremo sia unito al capo libero di una resistenza incognita x, messa in serie col secondo circuito, la quale si voglia determinare mentre è percorsa da una corrente I. È facile dimostrare che $\frac{i}{I} = \frac{x+r}{R}$ e se α è l'angolo formato dall'ago magnetico col piano delle spire del circuito a filo sottile

$$tg.\,\alpha = C\frac{x+r}{R},$$

quindi

$$(I) \qquad x = \frac{R}{C}\,tg.\,\alpha - r\,.$$

Su questo principio si fonda l'ohmmetro da me ideato, che può servire anche da bussola delle tangenti.

Esso è costituito da un rocchetto di rame, disposto con l'asse orizzontale, lungo 20 cm. e del diametro interno di 3 cm. ed esterno di 4, avvolto da un lunghissimo filo di rame sottile, ben isolato, diviso in due o più tronchi, che si possono riunire in serie o in quantità, a seconda della resistenza che si vuol misurare.

Un disco di acciaio calamitato — lateralmente circondato da due masse di rame, per smorzare le oscillazioni — è appeso al centro del rocchetto mediante un'asticella avvitatavi che l'attraversa e che porta un lungo indice d'alluminio che scorre su una circonferenza graduata tracciata su uno specchio circolare, posto al fondo di una scatola cilindrica. Questa è chiusa da una lastra di cristallo che al centro è forata e porta un tubetto di ottone che regge e circonda il filo di seta cui l'ago è sospeso. Con vite di pressione si può su quel tubetto fissare ad altezza e in giacitura opportuna una calamita curvata ad arco di cerchio, per annullare l'azione del magnetismo terrestre sull'ago, il quale dovrà oscillare con estrema lentezza intorno allo zero della graduazione in virtù solo della forza di torsione del filo.

Parallelamente all'asse del rocchetto stanno due cerchi formati da 5 spire di lamina di rame larga 1 cm., del diametro medio di 30 cm., uno da una parte e l'altro dall'altra dell'ago; e i cui centri, allineati col centro di questo, ne distano di 75 mm. Anche questi due circuiti possono essere uniti tra loro in serie o in quantità.

Una cassetta di resistenze permette di variare la resistenza R del circuito del filo sottile ed anche di porvi una derivazione tra gli estremi.

Conoscendo le dimensioni delle varie parti dell'istrumento e il numero delle spire, sarebbe facile calcolarne la costante $\frac{h}{H}$; ma in pratica sarà meglio trovarla sperimentalmente. A tale scopo si adopera una pila costante o, meglio, un accumulatore, di cui si misura la forza elettromotrice E e la resistenza, e se ne manda la corrente attraverso resistenze opportune conosciute, separatamente nel circuito a filo sottile e in quello a filo grosso, servendosi dell'apparecchio come bussola delle tangenti, tolta la calamita compensatrice. Siano α_1 e α_2 le deviazioni dell'ago dal meridiano magnetico, corrispondenti alle intensità i e I delle correnti, nei due casi: si ha

$$i = k\,tg.\,\alpha_1;\; I = K\,tg.\,\alpha_2$$

$$C = \frac{K}{k} = \frac{I}{i}\,tg.\,\alpha_1\,colg.\,\alpha_2$$

oppure — adoperato l'istrumento come ohmmetro si osserva l'angolo corrispondente a una resistenza nota x, e dall'equazione (I) si ricava il valore di C. Converrà naturalmente prender la media di varie determinazioni fatte con diversi valori di x.

È evidente che dovransi avere nell'impiego dell'ohmmetro tutte quelle precauzioni che soglionsi prendere coi galvanometri. Così si eviteranno spostamenti — durante le esperienze — di masse magnetiche in vicinanza dell'istrumento; se ne terranno lontane le intense correnti, e converrà usare un commutatore per far due letture (di cui si prenderà la media) con due direzioni opposte di corrente. Il filo di seta di sospensione dell'ago dovrà essere il più sottile possibile e l'indice sarà parallelo all'asse magnetico dell'ago calamitato. Questo dovrà, per l'azione di una minima corrente, disporsi perpendicolarmente al piano delle spire, e deviare ugualmente a destra e a sinistra della posizione di riposo per l'azione della stessa piccolissima corrente, cambiandone la direzione.

Mi sono dapprima accertato che il campo magnetico è uniforme nello spazio dove si muove l'ago; adoperando l'istrumento come bussola delle tangenti riconobbi che è obbedita la legge delle tangenti. Fino a 80° di deviazione dell'ago l'approssimazione è di $\frac{1}{500}$ per il campo prodotto dal rocchetto, di $\frac{1}{100}$ per quello prodotto dal grosso conduttore. Converrà dunque far sì che l'angolo di deviazione, rispetto al piano di quest'ultimo riesca intorno o inferiore a 45°, tanto più che a quest'angolo corrisponde la massima sensibilità dell'istrumento. A tale intento si inseriranno col reostata resistenze opportune nel circuito del roc-

Digitized by Google

chetto, ponendola anche, occorrendo, in derivazione con una resistenza che ne riduca la sensibilità in un rapporto determinato, e aggiungendo la relativa resistenza compensatrice; adoperando ancora quella porzione del filo sottile che ha un numero di spire conveniente: associando infine le due porzioni di filo in opposizione quando si tratti della misura di resistenze elevate, oppure in quantità per resistenze intermedie. La portata dell'istrumento è così resa — anche adoperando poche resistenze ausiliarie — quasi illimitata: dalla determinazione di una piccola frazione di ohm si può arrivare a quella di parecchie migliaia.

Credo quindi che il mio ohmmetro possa servir bene per uno studio preciso della variazione della resistenza dei conduttori in funzione della intensità della corrente che le attraversa, e, industrialmente, per la misura delle resistenze delle lampade elettriche a incandescenza.

Per verificare la precisione che con esso si può raggiungere adoperai resistenze di filo di argentana coperto di seta, avvolto in doppio su un tubo di vetro immerso nel petrolio posto in un vaso di rame a pareti sottili, circondato da acqua rinnovantesi continuamente: appena fatta la lettura coll'ohmmetro, ne misurava la resistenza col metodo del ponte di Wheatstone. Per le elevate resistenze mi valsi di lampade elettriche a incandescenza di cui precedentemente avevo determinato la resistenza, in funzione dell'intensità della corrente, adoperando un voltmetro di torsione di Siemens e un amperometro Carpentier, da me tarati con precisione. La corrente adoperata, presa dai conduttori dell'illuminazione elettrica della città, variava da 0,3 a 5 A. Non esporrò qui, per non dilungarmi soverchiamente, i risultati delle numerose determinazioni di quelle resistenze varianti da 0,1 a 1000 ohms: dirò solo che adoperando correnti intense l'approssimazione ottenuta fu talvolta del duecentesimo, in media del centesimo, che è più di quanto si può presentemente raggiungere in simil genere di misure.

È superfluo notare che questo ohmmetro può servire da voltmetro e da amperometro, adoperando come bussola delle tangenti, quando siansi determinate le costanti k e K. Dirò solo che come voltmetro mi diede risultati di una precisione finora non mai conseguita da nessun istrumento, potendosi contare sull'approssimazione del cinquantesimo.

Con questo numero apriamo un abbonamento di saggio a tutto Dicembre a L. 6.

Chi volesse i numeri pubblicati sin qui dal 1 Gennaio, non avrebbe che a mandare per essere abbonato per tutto l'anno L. 12.

Vedasi per i Premi il relativo Programma.

Fenomeni di elettrolisi e di polarizzazione

Nell'adunanza del 17 giugno p. p. comunicai al R. Istituto veneto una nota che può riassumersi brevemente così:

Premessi alcuni cenni intorno alle esperienze del Bouty, del Kohlrausch, del Vicentini e di altri allo scopo di studiare la conducibilità dei liquidi per l'elettrico, mi proposi di riconoscere se anche in una pellicola liquida, tesa dentro un anello, avveniva l'elettrolisi sia pure adoperando delle F. E. M. debolissime (vedi le ricerche di A. Bartoli).

L'esperimento fu disposto nel seguente modo: Un filo di platino piegato a cerchio e avente il diametro interno di 22 mm., continua diritto e perpendicolare al piano del cerchio. La parte rettilinea è incastrata in un manico di ebanite, lungo il quale, dalla parte opposta, sta un altro filo di platino che si prolunga un po' al disotto del centro del cerchio per cui passa. I due fili, isolati l'uno dall'altro, si possono congiungere sia con una pila, sia con un galvanometro, o coll'uno e l'altro insieme. Se il detto sistema, fissato sopra un sostegno mobile, si immerge in una soluzione acida o salina, si può facilmente sollevare una pellicola della detta soluzione la quale rimarrà, per alcuni minuti, tesa nell'anello. Sperimentando con tali pellicole ho potuto riconoscere:

1.° Che nelle pellicole liquide avviene l'elettrolisi e perciò è da escludere anche per esse una conduzione analoga a quella dei metalli.

2.° Che i segni dell'elettrolisi sono spiccatissimi adoperando una soluzione di solfato rameico o di ioduro potassico mista a piccola quantità di colla d'amido; imperocchè nel primo caso si forma sull'anodo un deposito di rame metallico, e nel secondo si manifesta all'anodo una intensa colorazione azzurra, e ciò avviene adoperando una F. E. M. di 10 o 12 centesimi di V.

3.° Se si adopera l'acqua acidulata con acido solforico, gli elettrodi, dopo il passaggio della corrente, restano fortemente polarizzati, e la polarizzazione si mantiene per qualche tempo manifestandosi attraverso una nuova pellicola per la quale non passò corrente.

4.° Per aumentare gli effetti della polarizzazione feci funzionare da anodo un pezzetto di *spugna di platino*, dapprima arroventata e, raffreddata che fu, legata con platino al filo centrale del piccolo apparecchio. In questo caso la corrente di polarizzazione deve vincere una F. E. M. che si desta nella coppia *platino spugna*, immersa che sia nell'acqua acidulata.

In questo fenomeno, che non trovo avvertito da alcuno, la spugna di platino funziona da polo positivo, ed è probabile che la F. E. M. si desti per il calore che si sviluppa nell'imbibizione. Tanto è vero che immergendo in un tubo ad U, contenente acqua acidulata, due lamine di platino, una calda e l'altra fredda, si desta una corrente diretta nello

Digitized by Google

stesso verso (cioè dalla lamina calda alla fredda) di quella che si riscontra immergendo da una parte una lamina di platino, e dall'altra un pezzetto di spugna legata ad un filo di platino.

5.° Per sperimentare con deboli F. E. M. mi servii di un piccolo voltametro a lamine di piombo puro immerse nell'acqua acidulata, che venivano polarizzate con una *Daniell* o con una *Bunsen* montata con acido nitrico stanco. Le F. E. M. di carica erano dunque inferiori a quella che avrebbe acquistato il voltametro nel suo stato di compiuta formazione, considerandolo cioè come un accumulatore del tipo Planté.

Le singolari variazioni della F. E. M. presentate da un siffatto voltametro attrassero la mia attenzione, perchè diverse da quelle di un voltametro a lamine di platino dove l'ossigeno è semplicemente aderente all'anodo. Riconobbi cioè, che se la durata della carica era almeno di 20 o 25 minuti, la F. E. M. della corrente di scarica, debole dapprima, cresceva per parecchi minuti, rimaneva costante per qualche tempo, e poi discendeva più o meno rapida, verso zero. Fra le molte osservazioni fatte in proposito, citerò la seguente:

F. E. M. di carica V. 1,53. — Durata della carica, 1 ora. F. E. M. della corrente di polarizzazione, all'atto della chiusura, cent. di V. 6,8.

Dopo	1	minuto	cent. di V.	10,0
»	5	»	»	» 13,1
»	10	»	»	» 13,9

Il fatto, benchè complesso, può ricevere una plausibile spiegazione considerando che la corrente polarizzante, avendo una debole F. E. M., non può produrre sull'anodo che una ossidazione superficiale, incompiuta e facile a dissociarsi. Dovranno adunque trovarsi in seno al liquido dei gruppi molecolari vaganti di *O* e di *H* i quali, ricombinandosi, dovranno dar luogo o delle F. E. M. dirette in verso contrario a quello dovuto alla disossidazione dell'anodo. Le prime si affievoliscono in un tempo più o meno lungo che dipende dalla durata della carica; perciò va prevalendo via via la seconda. Se con opportune inversioni della corrente di carica, sempre però di debole F. E. M., si produce un po' di ossidazione sopra entrambe le lamine, l'azione riduttrice dell'idrogeno sul catodo diviene più efficace, e il valore massimo della F. E. M. di depolarizzazione sarà raggiunto in pochi secondi, in luogo che in parecchi minuti, come abbiamo avuto campo di sperimentare.

TITO MARTINI.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, e, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni. L. **6.** — Per gli Abbonati dell'*Elettricità* sole L. **3.**

Appunti sulla montatura delle lampade incandescenti

L'addattamento delle lampade incandescenti sui lampadari sia speciali per luce elettrica, sia da gas, ha dato luogo sempre a noie non piccole, non solo, ma anche a qualche incendio. La causa: trascuranza nella montatura dei fili e dei portalampade.

Il lampadario è una massa metallica di piccolissima resistenza, generalmente in buona comunicazione colla terra; se poi è a gas si aggiunge

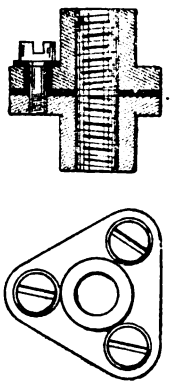


Figura 1.

anche il pericolo del volume di gas rinserrato nei tubi, cosicchè un corto circuito fra la massa del lampadario ed un filo porta la fusione dei tubi o l'accensione dei gas. Ricordiamo, ad esempio, che a Parigi vi furono due o tre incendi gravissimi dovuti appunto alla accensione e fughe di gas per causa della corrente elettrica.

Un altro inconveniente che reca la trascuranza

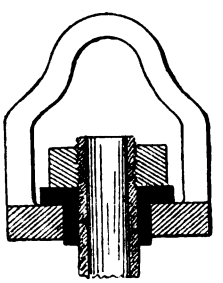


Figura 2.

della montatura dei lampadari sono le corrosioni dei ganci di sospensione e dei tubi di gas, dovute all'azione elettrolitica degli sperdimenti di corrente per il contatto di un filo colla massa del lampadario.

Ad ovviare questi inconvenienti gravi, occorre impiegare nella montatura dei lampadari una gran cura, di scegliere dei cordoncini flessibili a doppia copertura di caoutchouc puro, di isolare i giunti con grande cura fasciandoli prima con nastro di gomma pura e poi con nastri ordinari.

Un mezzo assai indicato per ovviare ogni pericolo è quello di isolare i lampadari dalla terra

Digitized by Google

con dei giunti isolanti: questo mezzo è tanto sicuro che è stato prescritto dai regolamenti emanati in diverse città dell'estero, sulle installazioni elettriche.

La figura 1 rappresenta appunto un giunto o raccordo per lampadario a gas, formato da due pezzi isolati per mezzo di ebanite o di cartone isolante. La figura 2 è un anello di sospensione di un lampadario da luce elettrica con isolamento in ebanite.

★

Nella mia carriera di *monteur* di luce elettrica ho avuto non pochi fastidi e noie per accontentare i clienti che vollero adornare gli appartamenti con questa luce; mi furono alle volte imposte delle esigenze così restrittive e strambe che dovetti sudare sette camicie per soddisfare tutti i capricci, più che non lo sia a scrivere questi articoli per il giornale.

Chi trovava il colore dei cordoncini troppo chiaro o troppo scuro in riguardo alle tappezzerie; chi

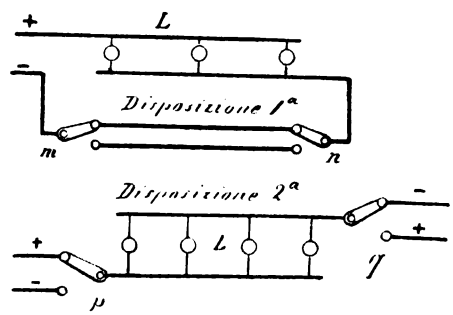


Figura 3.

non voleva vedere assolutamente nessun filo, nessun cordoncino, nessun isolatore; chi non voleva vedere nessuna valvola, nessun interruttore per non togliere il carattere all'appartamento; chi mi imponeva i più strani modi di accensione e spegnimento automatico delle lampade; chi trovava la luce troppo forte, chi troppo debole, chi troppo gialla, chi troppo bianca; chi trovava le lampade troppo grosse, o troppo sottili, o senza forma, ecc.

Eccovi un caso dei più semplici: Si esige qualche volta di poter rischiarare una scala, un corridoio, una serie di camere, allorchè si percorrono, in modo che colui che transita possa accendere le lampade in principio e spegnerle in fine. Il problema cioè si riduce a poter accendere o spegnere un gruppo di lampade da due punti lontani. Le disposizioni che si possono usare sono quelle della figura 3.

Nella 1.ª abbiamo due commutatori *m* e *n* posti nei due punti lontani, e collegati fra loro mediante due fili. Allorchè il manubrio di un commutatore si porta in coincidenza collo stesso filo dell'altro, (come è indicato dalla figura) allora le lampade si accendono. Se invece si porta il manubrio sopra l'altro contatto le lampade si spengono.

Nella disposizione 2.ª abbiamo ancora due commutatori *p* e *q*, i cui bottoni di contatto si trovano in comunicazione coi poli + e — della rete di distribuzione della corrente nella casa. Se uno dei manubri si trova in comunicazione col polo + e l'altro col polo —, le lampade *L* si accendono, se invece i manubri si trovano in corrispondenza allo stesso polo le lampade non possono accendersi.

★

La figura 4 rappresenta (in sezione) una candela elettrica, ossia una candela di porcellana munita di una lampadina incandescente e colla quale si

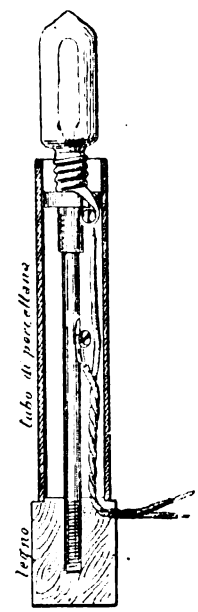


Figura 4.

possono trasformare i candelabri, i lampadari, i bracci, ecc., a candele ordinarie. La candela elettrica è molto semplice; essa è formata da un peduncolo con un'asta di ottone centrale, munita nella sua parte superiore di un dischetto di cartone rosso (cellulosa) sul quale è fissato l'innesto della lampada. Le lampade impiegate per questo candele sono speciali (si dicono lampade a candela) ed hanno il peduncolo piccolo (1-2 cm. di diametro) a baionetta, o Edison a vite.

Sull'asta è infilato un tubo di porcellana bianca e così si ottiene un elegantissima candela elettrica e tale da soddisfare i gusti più raffinati.

Il monteur.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Tramvie e Ferrovie Elettriche,* di Guido Castagneris, il quale consta di pagine 432, con 170 figure compresi 30 gruppi di illustrazioni (L. **4**).

Digitized by Google

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 25).

Misura relativa dei momenti dell'azione magnetica orizzontale della terra su le calamite. — Per un'altra calamita sostituita nella staffa della bilancia, se ϑ_1 è l'angolo di cui bisogna girare il micrometro di torsione per mantenerla deviata di un angolo α_1 dal meridiano magnetico, si ha (I):

$$H_1 M_1 \operatorname{sen} \alpha_1 = k(\vartheta_1 - \alpha_1),$$

e quindi, confrontando con la (I) stessa:

$$\frac{H M}{H_1 M_1} = \frac{\dfrac{\vartheta - \alpha}{\operatorname{sen} \alpha}}{\dfrac{\vartheta_1 - \alpha_1}{\operatorname{sen} \alpha_1}};$$

e se $\alpha = \alpha_1$:

$$\text{(II)} \qquad \frac{H M}{H_1 M_1} = \frac{\vartheta - \alpha}{\vartheta_1 - \alpha},$$

cioè i momenti delle azioni orizzontali della terra su due calamite sono proporzionali alle torsioni necessarie per mantenerle deviate ugualmente dal meridiano magnetico, ***essendo lo stesso il filo di sospensione.***

Misura relativa dei momenti magnetici di due calamite. — Nello stesso luogo e nello stesso tempo è:

$$H = H_1,$$

e quindi la relazione (II) diviene:

$$\frac{M}{M_1} = \frac{\vartheta - \alpha}{\vartheta_1 - \alpha},$$

cioè i momenti magnetici di due calamite sono proporzionali alle torsioni necessarie per mantenerle deviate egualmente dal meridiano magnetico, ***essendo lo stesso il filo di sospensione.*** Mentre dunque il metodo delle oscillazioni richiede la conoscenza dei momenti d'inerzia delle due calamite per paragonare i loro momenti magnetici, col metodo della bilancia di torsione non fa bisogno di tale conoscenza.

Misura relativa della intensità orizzontale del magnetismo terrestre. — Per la stessa calamita, supposto invariabile il suo momento magnetico, la relazione (II) diventa:

$$\frac{H}{H_1} = \frac{\vartheta - \alpha}{\vartheta_1 - \alpha}.$$

I valori della intensità orizzontale del magnetismo terrestre sono dunque proporzionali alle torsioni necessarie per mantenere una calamita, di momento magnetico costante, deviata ugualmente dal meridiano magnetico, ***conservandosi lo stesso il filo di sospensione.***

La bilancia di torsione non consente in tutte queste misure la precisione del metodo delle oscillazioni.

Verificazione della legge delle azioni magnetiche. — Nella staffa si pone un'asticella magnetizzata sottile e molto lunga, che chiameremo l'***ago***, e, per un foro del coperchio della cassa, si introduce un'altra asticella magnetizzata, pure molto sottile e lunga, che diremo la ***calamita***, la quale si tiene verticalmente col suo polo inferiore all'altezza dell'ago e nel punto in cui si trova il polo omonimo di questo. Per la ripulsione fra questi due poli, in confronto della quale si possono trascurare le altre tre delle quattro azioni fra i poli dei due magneti, l'ago devia dal meridiano magnetico, e si ferma in equilibrio ad una distanza angolare α dal medesimo, tale che il momento della detta ripulsione sia eguale alla somma di quelli della torsione α del filo e dell'azione magnetica della terra.

La distanza dei due poli di cui si considera l'azione è, per la deviazione α dell'ago:

$$l \operatorname{sen} \frac{\alpha}{2},$$

essendo l la distanza dei poli del medesimo; e quindi, ammessa la legge del Coulomb, la forza ripulsiva fra quei due poli è:

$$\frac{m m_1}{l^2 \operatorname{sen}^2 \dfrac{\alpha}{2}},$$

rappresentando m, m_1 le intensità rispettive dei poli dell'ago e della calamita; e il momento di questa forza, diretta secondo la congiungente i due poli, rispetto all'asse di rotazione, è:

$$\frac{m m_1}{l^2 \operatorname{sen}^2 \dfrac{\alpha}{2}} \frac{l}{2} \cos \frac{\alpha}{2} = \frac{m m_1}{2 l \operatorname{sen} \dfrac{\alpha}{2} \operatorname{tang} \dfrac{\alpha}{2}}.$$

I momenti della torsione del filo e dell'azione magnetica terrestre, corrispondenti alla deviazione α, sono:

$$k\alpha \qquad \text{e} \qquad H M l \operatorname{sen} \alpha = H M \operatorname{sen} \alpha,$$

dunque deve aversi:

$$\frac{m m_1}{2 l \operatorname{sen} \dfrac{\alpha}{2} \operatorname{tang} \dfrac{\alpha}{2}} = k\alpha + H M \operatorname{sen} \alpha.$$

Girando il micrometro superiore di un angolo ϑ in senso contrario alla deviazione dell'ago, questo si avvicina al meridiano magnetico; e, se α_1 è l'angolo della nuova posizione di equilibrio dell'ago col meridiano magnetico, devo essere similmente:

$$\frac{m m_1}{2 l \operatorname{sen} \dfrac{\alpha_1}{2} \operatorname{tang} \dfrac{\alpha_1}{2}} = k(\vartheta + \alpha_1) + H M \operatorname{sen} \alpha_1,$$

poichè ora la torsione del filo è: $\vartheta + \alpha_1$

Digitized by Google

Indicando questa torsione totale del filo con ϑ, le due eguaglianze precedenti sono rappresentate dall'unica:

$$\frac{m m_1}{2 l \operatorname{sen} \frac{\alpha}{2} \operatorname{tang} \frac{\alpha}{2}} = k\vartheta + H M \operatorname{sen} \alpha \quad ,$$

ove α deve esprimere la deviazione dell'ago dal meridiano magnetico, corrispondente alla torsione totale ϑ del filo.

Quest'ultima eguaglianza può scriversi:

$$\text{(III)} \quad (k\vartheta + H M \operatorname{sen} \alpha) \operatorname{sen} \frac{\alpha}{2} \operatorname{tang} \frac{\alpha}{2} = \frac{m m_1}{l} \quad ,$$

onde si vede che se, al variare della torsione totale ϑ del filo, si mantiene costante l'espressione:

$$\text{(IV)} \qquad (k\vartheta + H M \operatorname{sen} \alpha) \operatorname{sen} \frac{\alpha}{2} \operatorname{tang} \frac{\alpha}{2} \quad ,$$

deve ritenersi vera la legge ammessa che l'azione repulsiva fra due poli omonimi è in ragione inversa del quadrato della distanza.

Se la deviazione α non è molto grande, l'espressione che deve mantenersi costante può ritenersi essere:

$$\text{(V)} \qquad (k\vartheta + H M \alpha) \alpha^2 \quad ,$$

ove gli angoli ϑ e α devono essere espressi per gli archi che li misurano nel cerchio di raggio 1, e k deve quindi rappresentare il momento della forza di torsione del filo corrispondente alla torsione dell'angolo che sottende l'arco di lunghezza 1 nel cerchio di raggio 1, cioè alla torsione di $\frac{180^\circ}{2\pi} =$ $= 57^\circ\ 17'\ 45''$.

Ora, se α' è l'angolo di cui l'ago devia dal meridiano magnetico per una rotazione ϑ' del micrometro superiore, quando non esiste la calamita, si ha (I):

$$H M \operatorname{sen} \alpha' = k(\vartheta' - \alpha') \quad ,$$

ossia, prendendo in luogo del seno dell'angolo di deviazione l'arco:

$$H M \alpha' = k(\vartheta' - \alpha') \quad ,$$

ove gli angoli α' e ϑ' devono essere espressi per gli archi che li misurano nel vecchio di raggio 1, e k deve avere quindi lo stesso significato che nella (V). La quale per ciò, sostituendo ad HM il suo valore che risulta dall'ultima eguaglianza, diviene:

$$k\left(\vartheta + \frac{\vartheta' - \alpha'}{\alpha'} \alpha\right) \alpha^2 \quad ,$$

e, affinchè si verifichi la suddetta legge, deve quindi essere costante, qualunque sia ϑ, l'espressione:

$$\text{(VI)} \qquad \left(\vartheta + \frac{\vartheta' - \alpha'}{\alpha'} \alpha\right) \alpha^2 \quad ,$$

nella quale gli angoli tutti possono essere espressi anche in gradi.

Nelle esperienze del Coulomb l'ago, lungo 65 cm., deviava dal meridiano magnetico di 10°, per una rotazione di 360° del micrometro, quando la calamita non era ancora stata introdotta nella cassa; e si aveva quindi:

$$\frac{\vartheta' - \alpha'}{\alpha'} = \frac{350^\circ}{10^\circ} = 35^\circ \quad .$$

Introdotta la calamita, quando l'ago era stato ricondotto nel meridiano magnetico, e la torsione del filo era quindi nulla, si aveva la deviazione di 24°: per questa prima distanza del polo della calamita da quello dell'ago, era dunque:

$$\vartheta = \alpha = 24 \quad ,$$

e l'espressione (VI) aveva il valore:

$$(24 + 35 \times 24)\, 24^2 = 36 \times 24^3 = 36 \times 13824 \quad .$$

Girando il micrometro di tre circonferenze, la deviazione dell'ago si riduceva a 17°: per questa seconda distanza, era quindi:

$$\alpha = 17 \quad , \quad \vartheta = 3 \times 360 + 17 \quad ,$$

e il valore dell'espressione (VI):

$$(3 \times 360 + 17 + 35 \times 17)\, 17^2 = 36 \times 47 \times 17^2 = \\ = 36 \times 13583 \quad .$$

Facendo rotare di altre cinque circonferenze il micrometro, la deviazione dell'ago diveniva 12°: per questa terza distanza, si aveva dunque:

$$\alpha = 12 \quad , \quad \vartheta = 8 \times 360 + 12 \quad ,$$

e per valore dell'espressione suddetta:

$$(8 \times 360 + 12 + 35 \times 12)\, 12^2 = 36 \times 92 \times 12^2 = \\ = 36 \times 13248 \quad .$$

Il valore della espressione (VI) mantenevasi dunque, al variare della distanza dei due poli fra cui l'azione è molto prevalente, presso a poco costante; e il Coulomb ne inferì che la ripulsione fra due poli simili era nella ragione inversa del quadrato della distanza dei medesimi.

Per verificare se questa legge valeva anche nel caso dell'attrazione che si esercita fra i poli contrari, il Coulomb deviava molto l'ago dal meridiano magnetico, mediante la rotazione del micrometro, e introduceva quindi la calamita nella cassa col polo contrario: l'ago allora si avvicinava al meridiano magnetico, ma non veniva a contatto della calamita se la torsione iniziale del filo era sufficiente. Facendo variare la torsione del filo col girare il micrometro, l'ago si manteneva in equilibrio a diverse distanze dalla calamita; e in modo simile a quello tenuto per la ripulsione, il Coulomb trovò che, anche nel caso dell'attrazione, doveva ritenersi valida la legge della ragione inversa del quadrato della distanza.

Misura relativa dell'intensità dei poli magnetici. — Dalla equazione (III) risulta:

$$m_1 = \frac{2 l}{m} (k\vartheta + H M \operatorname{sen} \alpha) \operatorname{sen} \frac{\alpha}{2} \operatorname{tang} \frac{\alpha}{2} \quad ;$$

Digitized by Google

e se ϑ^1 è la torsione totale del filo necessaria per mantenere l'ago alla medesima distanza angolare α da un'altra calamita, i cui poli abbiano la intensità m_1^1, deve aversi quindi:

$$\frac{m_1}{m_1^1} = \frac{k\vartheta + HM \operatorname{sen} \alpha}{k\vartheta^1 + HM \operatorname{sen} \alpha} ,$$

formula che mostra come si dovrebbe procedere per paragonare, mediante la bilancia di torsione, le intensità dei poli di due calamite molto lunghe.

Se il filo di sospensione dell'ago non oppone forza sensibile alla torsione, si ha:

$$m_1 = 2 H l^2 \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \frac{\alpha}{2} \operatorname{tang} \frac{\alpha}{2} ,$$

cioè:

$$m_1 = 4 H l^2 \operatorname{sen}^3 \frac{\alpha}{2} ,$$

e quindi le intensità dei poli di due calamite sarebbero proporzionali ai cubi dei seni delle semideviazioni che produrrebbero nell'ago, o ai cubi delle deviazioni, se piccole.

In questo caso, nel quale la forza di torsione del filo è trascurabile, la deviazione α prodotta da una calamita, di intensità polare m_1 sull'ago, è data dalla formula:

$$\operatorname{sen} \frac{\alpha}{2} = \sqrt[3]{\frac{m_1}{4 H l^2}} ,$$

e quindi la deviazione sarebbe indipendente dalla intensità dei poli dell'ago, e il seno della sua metà sarebbe proporzionale alla radice cubica dell'intensità dei poli della calamita.

La verificazione sperimentale di questi risultati potrebbe risguardarsi come prova della proporzionalità ammessa fra l'azione di due poli magnetici a distanza costante e le intensità dell'uno e dell'altro dei medesimi.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

Sopra le curve di tensione e di intensità di diversi alternatori e loro influenza sulla intensità luminosa delle lampade ad arco.

I signori Roessler e Wedding hanno pubblicato recentemente uno studio sperimentale sulle curve delle correnti alternate di diverse macchine e della influenza che ha la forma di queste curve sulla intensità luminosa degli archi alternati.

Lo studio ha avuto origine dal fatto che si verifica spesso, che le lampade ad arco regolate con ogni cura dalle Case costruttrici in base ad una certa frequenza, intensità e tensione, giungendo alla località dove devono essere applicate, richiedono una nuova regolatura benchè i tre elementi della corrente siano ancora gli stessi. La causa di ciò sta, come fu riconosciuto, nella forma delle curve della corrente alternata, che è assai diversa da alternatore ad alternatore.

Gli esperimenti furono eseguiti nel laboratorio elettrotecnico della *Technische Hochschule* di Berlino sopra tre alternatori: uno di *Ganz*, uno di *Wechsler* e l'altro di *Siemens* e sopra delle lampade alternate di *Körting* e *Mathiesen* di Lipzia.

Se i limiti concessi al nostro giornale ci concedessero di pubblicare lo studio per intero con le figure illustrative, noi saremmo certi di far cosa grata a molti lettori, perchè non solo gli esperimenti sono interessanti per sè stessi, ma anche la descrizione delle operazioni di misura assai chiara e precisa, e potrebbe servire di insegnamento a chi dovesse intraprendere misure sulle correnti alternate, e misure fotometriche sugli archi.

Per rilevare le curve della tensione e dell'intensità si adottò il metodo classico che il Joubert impiegava nel 1881 per le sue esperienze sulle correnti alternate, quello cioè dei contatti istantanei. Uno dei serrafili del voltmetro viene messo in comunicazione con uno dei serrafili della lampada ad arco. Gli altri due serrafili, del voltmetro e della lampada, vengono messi fra loro in comunicazione momentanea ad ogni giro dell'armatura nelle diverse posizioni che quest'ultima può avere rispetto al campo magnetico. Perciò sull'albero dell'alternatore viene messo un disco di *stabilite* (il nuovo isolante della « All. Elek. Gesell. » di Berlino) il quale porta alla periferia un dente acuto metallico in comunicazione con un polo di una lampada; una laminetta fissa alla macchina e collegata col filo del voltmetro tocca ad ogni giro il dente, chiudendo il circuito del voltmetro; così si rileva la tensione in un dato istante della curva alternata. Spostando il disco di stabilite ogni tanto di piccoli angoli si può rilevare la tensione per diversi punti della curva, e così si può disegnare la curva completa ondulatoria della tensione per 1 periodo.

Come voltmetro molto esatto, perfettamente aperiodico e privo di autoinduzione, si adoperò un elettrometro Carpentier, colle armature collegate in diverso modo, a seconda che si dovevano misurare delle F. E. M. alte o basse.

Per la misura della intensità della corrente si adottò lo stesso metodo dei contatti, ponendo l'elettrometro in *disposizione amperometrica*, cioè in derivazione sopra una resistenza priva di autoinduzione, perfettamente conosciuta, e ponendo sul circuito dell'elettrometro il contatto momentaneo.

Dopo aver descritto minutamente il metodo di taratura degli istrumenti impiegati per le misure, gli autori della memoria vengono a discutere i risultati.

Le curve ottenute dalle tre macchine sono completamente diverse l'una dall'altra. Le curve di corrente dell'alternatore Ganz presentano dei cuspidi acuti ed occupano solo un terzo dell'intero periodo. Per due terzi del periodo sia la tensione che l'intensità sono quasi nulle.

La curva dell'alternatore Siemens presenta pro-

Digitized by Google

prietà opposte, cioè per due terzi circa del periodo l'intensità e la tensione mantengono pressopoco un valore costante e soltanto nell'ultimo terzo le curve precipitano a zero.

La curva dell'alternatore Wechsler è la sola che veramente si avvicini alla forma teorica sinusoidale, mentre le altre due se ne staccano completamente. La differenza sta nella costruzione delle macchine, e il Roessler ne discute il perchè, in base alla forma delle espansioni polari dei rocchetti induttori ed indotti, dati dalle figure.

La conclusione a cui arriva è, che nella costruzione degli alternatori è di grande importanza il calcolo delle forme e dimensioni delle espansioni polari, perchè da esse dipende la forma della curva della corrente.

Nessuno finora ha studiato quale effetto ha questa forma sul rendimento degli apparecchi elettrici a corrente alternata, però si può dire con sicurezza che, siccome da essa in gran parte dipendono gli effetti di autoinduzione, vi dovranno essere delle sensibili diversità a seconda che si impiegano correnti alternate di curva diversa.

Da questa importante osservazione gli esperimentatori passano a studiare quale sarà l'effetto delle diverse correnti sopra il meccanismo regolatore delle lampade ad arco. È noto che questo meccanismo consta in generale di uno o due rocchetti (di cui uno in serie colla corrente dell'arco, e l'altro in derivazione sui serrafili) nei quali si immergono delle armature tubolari di ferro spaccate longitudinalmente per ovviare alle correnti parassitarie o di Foucault. Il resto del meccanismo, che è svariatissimo a seconda dei diversi costruttori, è uguale a quello dei regolatori per lampade ad arco a corrente continua.

Notiamo subito che vi è una grande differenza di comportamento a seconda che i detti rocchetti di regolaggio sono alimentati da una corrente continua o da una alternata. Nei rocchetti in derivazione, specialmente a causa della forte resistenza apparente (impedenza) creata dalle correnti alternate, la forza con cui il nucleo viene assorbito sarà assai minore che non per correnti continue per le quali questa resistenza sparisce completamente. Nel primo caso cioè passerà nel rocchetto una corrente molto minore che pel secondo.

Ma non solo vi è differenza di comportamento fra corrente continua ed alternata, ma anche fra alternata ed alternata, a seconda cioè della curva della F. E. M. e dell'intensità, appunto perchè dalla forma della curva dipende la grandezza dei fenomeni di autoinduzione e quindi di resistenza apparente. Così impiegando la corrente dell'alternatora Ganz, fatta con tratti di curve strette, ma molto sentite e con cuspidi, gli effetti d'induzione saranno maggiori che non impiegando una sinusoidale ordinaria od una Siemens a tratti di curve basse e larghe. Questo appunto fu verificato dagli sperimentatori sulla lampada Körting, per cui la stessa lampada regolata con una certa frequenza, intensità e tensione per la corrente dell'alternatore Siemens, non funzionava più colla corrente dell'alternatore Ganz, benchè le costanti fossero uguali e si doveva quindi regolare di nuovo il meccanismo con l'aggiunta di certi pesi, all'estremità d'una leva.

*

Descritta la parte elettrica delle esperienze, il signor Wedding passa a descrivere le disposizioni adottate per le misure fotometriche, per la taratura del fotometro, ecc., adottandosi come campione di luce una *lampada Hefner all'amilaceto*. Le misure di luce si fecero per ogni 5° di inclinazione in un piano verticale passante pei carboni, a destra ed a sinistra, misurando contemporaneamente la tensione, l'intensità e la frequenza della corrente. Quindi furono tracciate le curve di intensità luminosa e si determinò, planimetrando (integrando) le curve, la intensità sferica media. Ecco un sunto dei risultati:

Coll'alternatore Ganz;

Frequenza (1¹)	4800	
Tensione media alla lampada	29, 7	V.
Intensità media.	9, 4	A.
Lavoro medio	262	W.
Intensità luminosa per 1 W.	0, 716	

Coll'alternatore Wechsler;

Frequenza.	4800	
Tensione media alla lampada	31, 1	V.
Intensità media.	9, 3	A.
Lavoro medio	286	W.
Intensità luminosa per 1 W.	1, 003	

Coll'alternatore Siemens;

Frequenza.	9600	
Tensione media alla lampada	31, 0	V.
Intensità media.	9, 1	A.
Lavoro medio	269	W.
Intensità luminosa per 1 W.	1, 078	

La intensità media luminosa comprende solo la media delle intensità nelle diverse direzioni sotto al piano orizzontale passante per l'arco, trascurandosi la parte superiore. È da notarsi che la lampada Körting è munita, appena sopra all'arco, di un piccolo riflettore di ghisa smaltata.

I risultati che abbiamo riportato indicano subito quale influenza grande abbia la forma della curva di corrente. Fra il rendimento in base alla corrente dell'alternatore Ganz e quella degli altri due vi è un rapporto da 7 : 10, a parità di energia consumata al 1".

Non è dubbio che il rendimento luminoso varia anche a seconda della frequenza, ma gli esperimenti non si estesero a questa prova.

Un risultato importante è questo: facendo il rapporto tra l'intensità media (aritmetica) e la intensità efficace (radice quadrata della media dei quadrati) fu trovato per la corrente Ganz 0,656, per

Digitized by Google

la corrente Wechsler (pressopoco sinusoidale) 0.907 (il rapporto *teorico* dovrebbe essere 0,900); questi due valori stanno fra loro pressopoco come il rapporto delle intensità luminose medie per 1 W. Ciò significa che le intensità luminose stanno fra loro come le *intensità medie della corrente* e non come le intensità efficaci.

Un'altra osservazione rilevata dalle esperienze è che la lampada ad arco quando è alimentata da una corrente alternata, diremo così, di alta autoinduzione come quella Ganz, il rumore che di solito accompagna l'arco è molto più forte tanto da rendere impossibile il suo impiego dentro a locali chiusi. Quanto più la curva è dolce o si avvicina alla sinusoidale, tanto più scema il rumore e tende a scomparire quasi totalmente.

Nelle esperienze succitate i carboni erano di 10 mm. di diametro e muniti di anima.

Interessante è il confronto fra il rendimento in luce delle correnti alternate e continue per 1 W. L'esperienza fu fatta sopra una lampada differenziale Siemens col carbone + di 10 mm. con anima, ed il carbone — omogeneo di 3 mm. Si trovò che il rendimento in luce (intensità sferica media sotto l'orizzontale, in unità Hefner) era di 2.84 per 1 W. ossia più del doppio che per la corrente alternata.

La lampada consumava 433 W., e 9,29 A. (Il prof. Heim ha trovato in diverse esperienze come media 2,65 unità Hefner per 1 W.).

La differenza in rendimento di luce fra la corrente continua e l'alternata è tale che anche supponendo di mettere in un circuito a 110 V. due lampade (con una resistenza) a corrente continua o quattro lampade (senza resistenza) a corrente alternata, richiedendo quest'ultima una tensione minore, la quantità di luce fornita dalle prime due è molto maggiore delle quattro alternate.

Ing. D. F.

TRIBUNA DELL'" ELETTRICITÀ „

Sostegno, 24 giugno 1894.

Credo di fare cosa grata a segnalarvi un impianto di trasporto di forza motrice fatto per conto dei signori F.lli Lora, fabbricanti di panni lana in Coggiola, dal Tecnomasio, poichè questo impianto sarà il punto di partenza di molti altri in questi paesi.

Le dinamo impiegate sono tetrapolari in serie e possono funzionare a 1200 V. con 70 A., facendo allora 560 giri al minuto. In tal caso la dinamo ricevitrice sviluppa 80 cavalli, mentre la generatrice ne assorbe 100, che vengono somministrati da un salto d'acqua su di una turbina, fabbricata a Biella dai F.lli Canepa. Il regolatore della turbina, sensibilissimo, è del tipo dell'ing. Budau. La distanza che passa tra la dinamo generatrice e la ricevitrice è di 1800 m., e la corrente è portata da una conduttura aerea di due fili di 8 mm. All'impianto elettrico sono annessi amperometri, voltmetri ed un interruttore automatico.

CRONACA

Illuminazione elettrica.

La lampada ad arco Borland. La Borland è la sola lampada ad arco automatica, che possa applicarsi a qualunque camera per proiezioni: è assai semplice e di limitate dimensioni. Il tipo ordinario è da 200 a 2000 candele; quello per teatri da 1000 a 10000. In una lampada ordinaria i due carboni essendo verticali e sullo stesso asse, la radiazione si fa in tutti i sensi; mentre in una camera per proiezioni interessa di dirigere il fascio luminoso in un dato punto: a ciò si presta bene la lampada Borland in cui i carboni fanno tra loro un certo angolo variabile. Essa utilizza tanto correnti continue quanto alternate.

Notizie diverse.

Accoppiamento degli alternatori in parallelo. Togliamo dall'*Electrical World* la notizia di interessanti esperienze fatte da Steinmetz sopra l'accoppiamento degli alternatori in parallelo ed in condizioni speciali.

È noto che in Europa per accoppiare gli alternatori in parallelo si ha una grande cura che al momento dell'accoppiamento la tensione e la frequenza siano perfettamente uguali, non solo, ma che vi sia anche coincidenza perfetta nella fase, il che si verifica mediante i così detti indicatori di fase ottici od acustici.

Inoltre per via di considerazioni teoriche si è sempre ritenuto che l'autoinduzione dell'armatura ha una parte importante nell'accoppiamento degli alternatori e che la condizione del miglior andamento sincronico era che la fase della corrente di ciascuna macchina si trovasse spostata di 45° da quella della F. E. M. Questa condizione non è affatto considerata nella costruzione degli alternatori: pure l'accoppiamento si fa in molte stazioni e con perfetto sincronismo.

Per dimostrare l'influenza che ha la differenza di tensione nell'accoppiamento di due alternatori, lo Steinmetz eseguì parecchie esperienze con due macchine da 60 chilowatts della « General Electric C. » Mise le due macchine alla stessa frequenza di 125 e regolò la eccitazione in modo che le due macchine avessero 1000 V. e quindi, senza nessuna regola di precauzione, ossia senza mettere le due macchine al sincronismo di fase, le accoppiò parallelamente. La tensione risultante non variò per nulla e le intensità indicarono una differenza di 4 A. soltanto.

Allora ripetè le esperienze di accoppiamento molte volte, crescendo ogni volta la tensione di una macchina di 100 V. e diminuendo l'altra di 100 V. pure, finchè giunse ad accoppiare le due macchine, una a 2000 V. l'altra a zero V. In questi

Digitized by Google

accoppiamenti ottenne sempre una tensione finale istantanea di circa 1000 V. e delle correnti, dall'una all'altra macchina, variabili a seconda della differenza di tensione.

Il risultato di queste interessanti esperienze è che due alternatori uguali si possono accoppiare fra loro in parallelo, anche sotto le condizioni estreme ed opposte di carico e di eccitazione, e che non vi è speciale bisogno di regolare accuratamente la tensione e le fasi delle macchine da accoppiarsi.

Le esperienze dello Steinmetz provano anche come leggere differenze nelle frequenze non portino nessun disturbo nell'accoppiamento e come questo si possa fare tanto con macchine a bassissima, come con macchine ad alta frequenza.

La conducibilità delle fiamme. Il sig. Hemptinne ha pubblicato nel *Zeitschrift für physikalische chemie*, i risultati delle sue esperienze sulla conducibilità delle fiamme. L'apparecchio di cui si è servito in tali ricerche è formato da 2 elettrodi di platino; uno congiunto con un elemento voltaico, l'altro con un elettrometro capillare.

Le cose sono disposte in modo che quando un mezzo conduttore è interposto tra gli elettrodi, il mercurio dell'elettrometro sale nel tubo capillare, per effetto della differenza di potenziale.

Ponendo gli elettrodi in un miscuglio di biossido d'azoto e d'ossigeno in combustione, non si osserva alcuna variazione all'elettrometro, neppure con una corrente di 100 V. Il risultato è pure negativo coll'idrogeno, il bromo, e il cloro. Le esperienze eseguite sulla conducibilità di mescolanze detonanti, mostrano al contrario, che per un miscuglio di cloro e idrogeno e per uno di ossigeno e idrogeno la conducibilità è sensibile; così pure dicasi nel caso di una mescolanza di ossigeno ed ossido di carbonio.

Un nuovo Galvanoforo. Fra le molte pile a secco che si seguono... e si rassomigliano, vuol essere segnalata quella che sotto il nome non nuovo di *Galvanoforo* ha messa or ora in vendita la ditta Fr. Stock di Vienna.

Ne abbiamo esperimentate un paio, e possiamo asserire che sono veramente buone, ma costano ancora discretamente.

Avvisadisco Cantani. È dovuto al signor Carlo Cantani impiegato telegrafico nella Società delle Strade Ferrate Meridionali, studioso delle applicazioni elettriche. Questo *avvisadisco* ha lo scopo di avvisare il macchinista di un treno che il binario è a via impedita; è quindi un sistema sussidiario agli ordinari segnali ottici, aventi il grave difetto di essere pressochè inutili in tempo di nebbia.

L'*avvisadisco* consta di una leva posta sopra il fianco destro della caldaia, (eventualmente anche sul fianco sinistro) la quale urtando contro un ostacolo sulla via (ostacolo che vien sollevato quando il disco segna via impedita) chiude il circuito di una pila e campanello ed avvisa il macchinista del pericolo. Lo squillo del campanello continua finchè la leva viene dal macchinista sganciata e ripristinata nella posizione d'attenti. L'ostacolo comandato dal disco si abbassa quando la via è libera.

Il signor Cantani ha pensato altresì un metodo per far agire il fischio della locomotiva invece del campanello elettrico.

È questo un apparecchio di sicurezza ben ideato e che potrà dare dei buoni risultati, specialmente come sussidio agli altri segnali ottici in tempo di nebbia, invece dei soliti petardi. Giova sperare che sarà preso in considerazione dalle Amministrazioni ferroviarie, non fosse altro che per qualche pratico esperimento.

Inconvenienti della segatura di legno in galvanoplastica. È preferibile trattare gli oggetti col bianco di Mendon piuttosto che colla segatura di legno. Essa contiene sempre materie resinose, e molta polvere che alterano lo splendore della superficie, specialmente trattandosi di nichel o d'argento. Le segature di quercia, di castagno di bosso presentano sopratutto tale difetto; solo quella di abete può essere usata per depositi di rame o d'oro. Di più, la segatura è di solito essiccata in casse a più comparti; il calore fa trasudare le essenze che alterano gli oggetti coi quali vengono in contatto.

Elettricità medicale. Qualche tempo fa a Troyes un operaio si ferì con un ago che si addentrò nel petto e scomparve completamente. Pareva difficile, per non dire impossibile, l'estrazione dell'ago. — Un intelligente operaio, presente al caso, ebbe una ingegnosissima idea. L'officina era illuminata a luce elettrica, egli, dunque, immaginò di applicare ad una dinamo una sbarra di ferro dolce che doveva fare l'ufficio di potente elettrocalamita. — La sbarra calamitata fu posta vicino alla ferita, ed immediatamente, con gran meraviglia di tutti, l'ago apparse ed uscì.

L'esperienza è semplice e nota, ma tuttavia segnaliamo questa nuova applicazione che può riuscire utilissima in certi casi.

Gigantesca officina di elettricità. A Saxe è stato fatto il progetto di eseguire una gigantesca officina per distribuire la forza elettrica a circa duecento località. Il progetto sembra essere accettato e l'officina sarà piazzata a Hacnichen, al sud di Dresda e fornirà correnti alternate ad alta tensione. I vantaggi che procurerà la posizione della officina generatrice, vicinissima alle miniere, saranno immensi, e si spera di poter farla funzionare in condizioni molto economiche marciando costantemente a piena carica. Infatti, durante il giorno, la corrente utilizzata come forza motrice sarà almeno equivalente alla corrente necessaria per l'illuminazione della notte.

IL CRONISTA.

Digitized by Google

LIBRI E GIORNALI (1)

R. Norwell. *Electricity in the service of man.* Editori Cassel e C., Londra.

Questo volume, riccamente illustrato da oltre 950 incisioni, merita non solo per la mole, ma anche per la parte tipografica, una considerazione speciale. Riferendoci al testo, la competenza del dott. Urbanitzky, autore dell'opera primitiva tedesca, sulla quale questa nuova edizione inglese è ricalcata, ci dispensa da entrare in discussione. Nella sua facoltà di assumere qualsiasi forma di energia che possa apparire la più utile, sta la grande importanza dell'elettricità.

Tale importanza è stata resa famigliare al pubblico mercè le molte recenti esposizioni. L'interesse pubblico fu risvegliato e si ha dovunque il desiderio di essere introdotti in questo misterioso e vasto terreno. Sebbene non difettino attualmente le opere ed i periodici che trattano di elettricità, non è cómpito di tutti lo scorrere gli innumerevoli volumi per raccogliere quanto possa occorrere, ed il ritenere a sufficienza per comporne un volume.

Per risparmiare al lettore questa fatica, l'autore ha intrapreso l'opera presente, cercando di iniziare il lettore al complesso della moderna elettrotecnica, senza richiedere da parte sua cognizioni al di là di quelle della comune coltura. L'indice alquanto complesso annesso al volume, è inteso a farne un libro di referenza.

Le viste moderne con cui la materia è trattata, e la sua logica disposizione, fanno di questo trattato un'opera interessante.

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Mantova. M. N. — Intorno alle indicazioni che ci chiede riguardo la **pila Chicago** consulti l'opuscolo sugli *Impianti domestici di luce elettrica* (un bel volumetto illustrato di 96 pag. L. 1).

Vicenza. S. R. — Il nostro fonografo **Excelsior** ha delle ottime qualità, non escluso il buon mercato. Per L. 650 possiamo darvi il modello grande completo, con motorino elettrico, batteria di pile, portavoce, tubo ampliatore e cilindri impressi. Se però voi preferiste il fonografo Edison, siamo sempre in grado di procurarvelo, per L. 1300, oro; la differenza di costo è notevole, ma quest'ultimo apparecchio possiede il privilegio di una marca mondiale.

Roma. O. M. — Vendiamo anche separatamente i dischi per Grammofono e costano L. 1.80 cadauno. Anche i cilindri pei fonografo si possono sempre avere a parte, così lisci che già fonografati.

Torino. L. S. — Anche per oggetti di **chimica** potete rivolgervi alla *Società Elettrica Industriale* di qui.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Il GRAN SUCCESSO delle BICICLETTE

destinate agli Abbonati dell'« Elettricità »

Il contratto stipulato dalla nostra Amministrazione colla *The English and Continental Cycle Company* di Londra per poter fornire agli Abbonati dell'*Elettricità* — a prezzi eccezionalissimi — due dei *migliori Tipi* delle **magnifiche** biciclette pneumatiche di quella Fabbrica è stato prorogato.

I nostri Abbonati quindi, o chi per essi, potranno acquistare presso la nostra Amministrazione date franche al vagone qui per sole L. **410** le *New « Electric Safety »* N. 0, che nell'ultimo Catalogo della Fabbrica (*Season 1894*) sono esposte in **Lire sterline 28** (circa L. 780 di nostra moneta); per sole L. **372.50** le N. 1, in Catalogo **Lire sterline 25** (circa L. 700 di nostra moneta).

I nostri Abbonati, che desiderano di approfittare di questa eccezionalissima occasione temporanea, sono quindi pregati di mandare, **senza indugio,** la loro richiesta accompagnata da una metà dell'importo; il **saldo** lo pagheranno al ricevimento della macchina.

La *Electric Safety* è una delle **più apprezzate** per l'esecuzione accurata, e la qualità del materiale (acciaio di primissima qualità garantita). — Per i nostri Abbonati poi ha anche il vantaggio dello straordinario **buon mercato.** — Essa è quindi una delle più appetibili macchine di **qualità superiore.**

Descrizione della macchina. — Telaio ultimo modello **Humber,** di acciaio finissimo; ruote da cm. 70 a 75 a piacere (1); raggi retti o tangenti; cerchi d'acciaio, con gomme pneumatiche **Dunlup** o **Beeston;** forcelle vuote; manubrio con manici d'osso o di ebonite; sfere ai mozzi delle ruote, allo sterzo e alle pedivelle patentate smontabili; catena a rulli d'acciaio temperato Perry; sella **hammock** patentata; supporto e manubrio registrabili a piacere; parafanghi levabili; moltiplicazione m. 4,70. — Le gomme pneumatiche, smontabili e facilmente riparabili, hanno lo spessore di due pollici inglesi. (più di 5 centimetri).

Parti nichelate. — Mozzi delle ruote, timone, porta fanale, manovella, pedali, asta della sella e freno; tutte le altre parti sono splendidamente verniciate a fuoco, in nero smalto, e filettato in oro.

Accessori gratis. — Alla macchina sono uniti: *a*) **pompa**; *b*) **chiave inglese**; *c*) **oliatore**; *d*) **borsetta.**

Accessori e pezzi di ricambio a richiesta.

(1) È fatta facoltà all'Abbonato di chiedere due diversi diametri per le ruote della stessa macchina: per es., 75 cm. per quella anteriore, e 70 cm. per la posteriore.

NOTABENE.

Si domandano DINAMO e MOTORI ELETTRICI d'occasione

Rivolgere le offerte all'Amministrazione del Giornale.

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

DIRETTORI: Professori G. W. TUNZELMANN - C. CAPITO

Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.

Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2.

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, Via Meravigli, 2, fa ricerca di buoni Rappresentanti in tutti i Comuni del Regno ed anche all'Estero.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

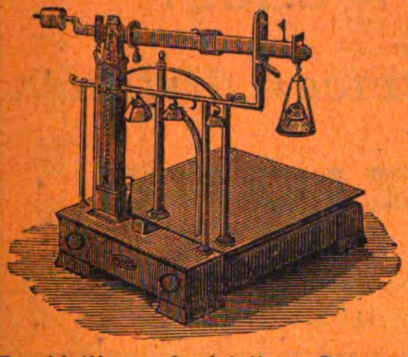
Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a ***A. C. SAACKE "Amburgo„***

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose, Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere, Pompe varie, Riparazioni.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per Impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a **90** o/o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE??

Avrete sempre appetito se prima dei pasti farete uso del **FERRO-CHINA BISLERI**, liquore stomatico ricostituente.

FELICE BISLERI E C.
MILANO

VOULEZ VOUS LA SANTE?

L'ACQUA DI NOCERA UMBRA

pel suo gaz estingue la sete e facilita le digestioni.

FELICE BISLERI E C
MILANO

HEDDERNHEIMER KUPFERWERK

vorm F. A. HESSE SÖHNE

HEDDERNHEIM

presso FRANCOFORTE sul Meno

Laminatura di rame e Lavori a maglio
Filatura di fili e Fabbrica di chiodi
e di tubi di rame senza saldatura

SPECIALITÀ

Fili di rame chimico puro per Applicazioni Elettrotecniche
della capacità di corrente garantita
non minore al 98 per 0/0

CORDE METALLICHE IN RAME
per Parafulmini, Conduttori elettrici, Nastri, Lamiere ed Anodi in rame chimico puro

FILI e CORDE di BRONZO
per Luce elettrica e Trasmissioni
forza dinamica, Impianti telefonici e telegrafici

Fili di rame chimico puro duro per condutture aeree dei trams elettrici di circa 1500 chilogrammi di peso senza giunti.

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:
ENRICO SADÉE, MILANO
Via S. Andrea Num. 15.

Digitized by Google

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 %- verificato l'85 % nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

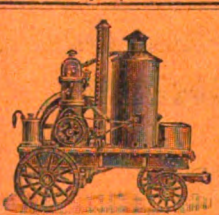
ILLUMINAZIONE

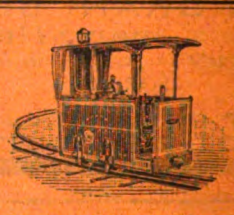
Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

MOTORI A PETROLIO

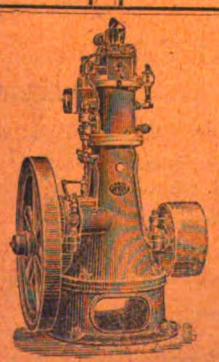
Comune da Lampada da $^1/_2$ a 12 Cavalli di forza

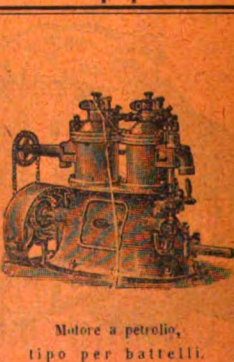
Premiati con Medaglia d'oro nell'Anno corrente alle Esposizioni di
MAGDEBURGO - BOLSWARD - LIPSIA - TROPPAU


Locomobile a petrolio.


Locomotiva a petrolio.

Si raccomandano per piccole Industrie, Impianti elettrici - Mulini - Pompe, ecc. - Funzionamento assolutamente sicuro - Manutenzione semplicissima - Consumo di combustibile da 20 a 30 centesimi per ora e per cavallo effettivo: Nessun pericolo di scoppio od incendio.


Motore a petrolio, tipo stazionario.


Motore a petrolio, tipo per battelli.

MILANO - D. G. VIANINI E C. - MILANO

Battello motore a petrolio.

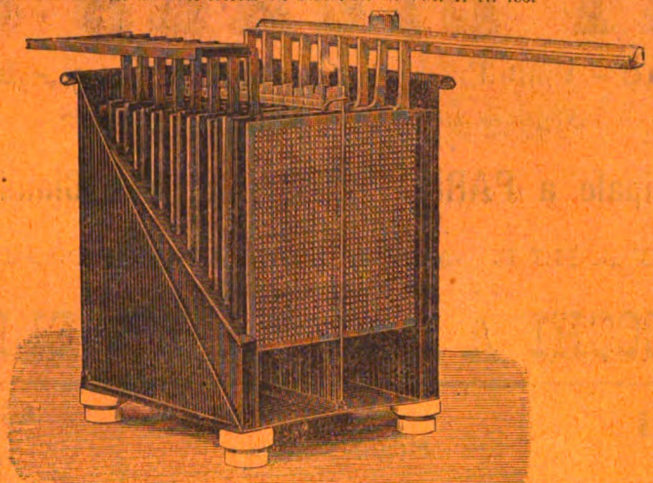
Digitized by Google

Massima solidità
Prezzi moderati
Ottimo rendimento
Garanzia assoluta
Montaggio semplice
Scarica rapida

Accumulat. trasportabili per trazione e propulsione di battelli.

MEDAGLIE D'ARGENTO
alle Esposizioni
Medico-Igienica 1892 Milano
Italo-Americana 1892 Genova

FABBRICA
d'Accumulatori Elettrici
sistema "Hagen,,
GIOVANNI HENSEMBERGER MONZA
Solo concessionario per l'Italia del brevetto "Hagen,,
R. G. Vol. XXIII N. 25970. R. A. Vol. 41 N. 186.



Impianti completi d'illuminazione elettrica in collaborazione con i migliori costruttori nazionali di macchine dinamo.
Preventivi e progetti gratis a richiesta.
Prezzi correnti e attestati a disposizione.

Illuminazione di vagoni ferroviarii, tramvie, omnibus, carrozze, ecc
Accumulatori per medici e dentisti.
Accessori per impianti accumulatori

MEDAGLIE D'ARGENTO
alle Esposizioni
Medico-Igienica 1892 Milano
Italo-Americana 1892 Genova

Casa fondata nel 1830
ENRICO BOSELLI
Via Armorari 8 - MILANO - *Via Armorari 8*
OROLOGERIA E FORNITURE
Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione
Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi
Catalogo a Richiesta
PLATINO - ALLUMINIO

GIOV. FOGLIACCO
Commissionario-Rappresentante
Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19
Deposito di Materiale per Impianti ed Applicazioni Elettriche
Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori
PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI
A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

JAEGER & FISCHER
Lüdenscheid i. W.
Indirizzo Telegrammi "ELECTRIK,,
Grande Fabbricazione
Fabbrica di articoli elettrotecnici

Portalampade di tutti i sistemi.
Interruttori di diverse costruzioni.
Valvole di sicurezza, riflettori, griffe, ecc
Guarnitura per lampade ad incandescenza.
Lampade ad incandescenza di tutti i sistemi.

Rappresentanza Generale per l'Italia la **Società Elettrica Industriale di Milano.**

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

E

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**

Negozio in Città: Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI

PER GAS

a misura
invariabile

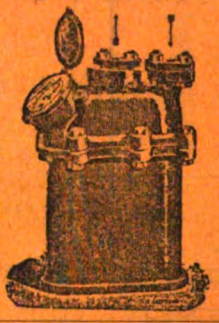
Sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali:

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI



PER ACQUA

sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

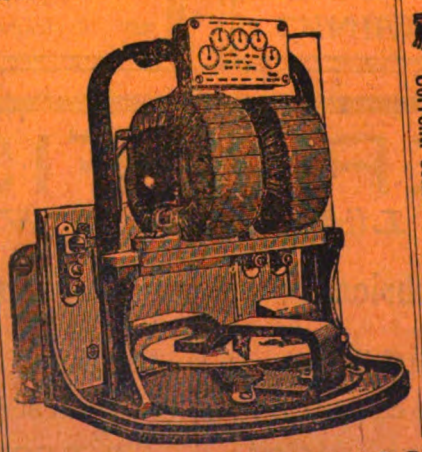
Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

Contatori di Energia Elettrica

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — *B.te S. G. D. G.*

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 8 Luglio 1894. Num. 27.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

☞ **Pronta fornitura sino a 500 mm.** ☜

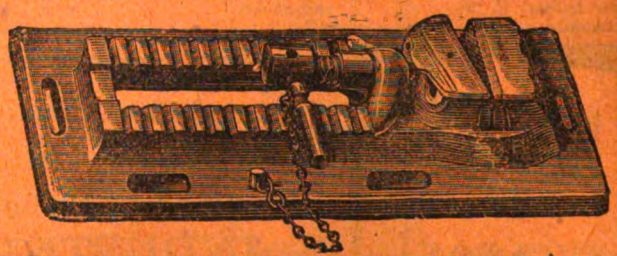
CARLO NAEF

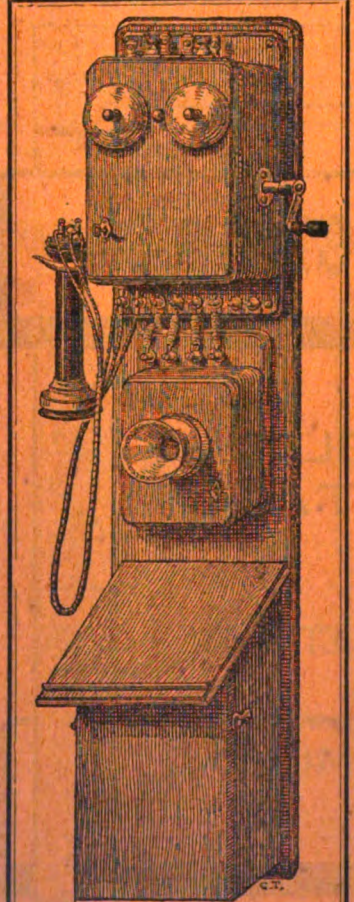
MILANO

31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI
ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture
per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.
Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.





MOD. **A.**

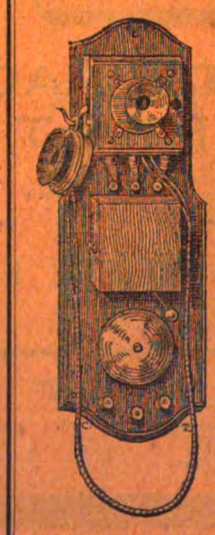
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

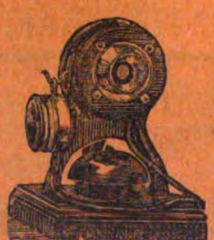
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria Elettromagnetica (Mod. *A*)	L. **95.**—
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune (Mod. *B*) . . .	» **22.**50
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune con Bobina (Mod. *B*)	» **26.**50
"*EXCELSIOR*„ da Tavolo (Mod. *C*)	» **26.**50
"*EXCELSIOR*„ da Tavolo (Mod. *C*) montato su custodia per le pile	» **32.**50
"*EXCELSIOR*„ murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. *D*). . .	» **34.**—

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☞ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☜



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

MILANO

Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

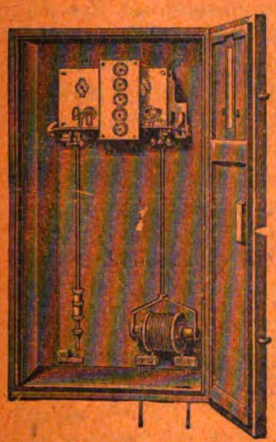
Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



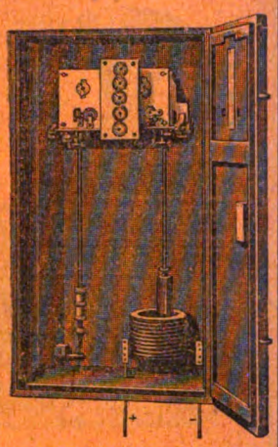
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

FERROVIE E TRAMVIE ELETTRICHE

Sistema E. H. JOHNSON

(BREVETTO ITALIANO N. 247 - VOL. 63)

Questo sistema è applicabile alle Ferrovie e Tramvie elettriche nelle quali i conduttori che somministrano ai motori la corrente per far muovere i veicoli, sono posti in una condotta nel sottosuolo, essendo la corrente raccolta da spazzole sfreganti, che penetrano nella condotta e portate dalle carrozze in movimento.

La disposizione della condotta e degli organi assicura un contatto perfetto in grazia di una pulitura costante della condotta e del conduttore, posto sul fondo di questo condotto.

Un modello di via e di apparecchio di presa di corrente di questo sistema trovasi attualmente negli uffici del Giornale e si invitano gli interessati nella questione a portarsi ad esaminarlo.

L'inventore, desiderando mettere a frutto il suo brevetto, vorrebbe accordarsi con una Società o un Costruttore per l'esercizio del sistema in Italia.

PER OFFERTE ED INFORMAZIONI INDIRIZZARSI:

a ***Brandon & Figli*** *(Ingegneri-Consulenti)* ***Parigi***

59, RUE DE PROVENCE.

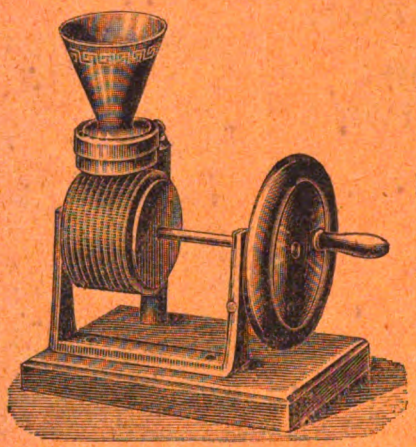
Digitized by Google

FONOGRAFI & GRAMMOFONI

FONOGRAFI.

Il fonografo, che può immagazzinare la voce umana e riprodurla in seguito quante volte lo si voglia, è, senza dubbio, la migliore e più intellettuale distrazione che si possa imaginare. Esso si raccomanda quindi, e in particolare, a tutti coloro che vogliono farne oggetto di lucro, per audizioni fonografiche. — Colla spesa di qualche centinaio di Lire, può procurarsi un reddito annuo di parecchio migliaio.

Vari sono i tipi che si trovano in commercio di questo apparecchio meraviglioso; ma tutti si trovano in vendita presso la *Società Elettrica Industriale di Milano.*



FONOGRAFO MIGNON

L'ULTIMA NOVITÀ DEL GIORNO

È munito di due cilindri fonografati

Uso facilissimo
Successo sicuro
Prezzo L. **20**

Si pone innanzi a sé l'Apparecchio in modo che il manubrio si trovi alla destra. Per mettere in azione un cilindro, si spinge coll'unghia del dito la piccola molla che trovasi sulla destra, con che tutto il cilindro si spinge a destra. I cilindri sono conici e vengono fatti progredire con velocità regolare.

Si dispone poi, siccome appare dal disegno, la membrana sul tubo, ed il bottoncino che trovasi su detta membrana mandasi verso l'estremità destra del cilindro, ma tuttavia sullo stesso.

Si fa allora girare uniformemente l'Apparecchio, nella direzione della freccia segnata sul manubrio. Colla pratica si conseguono risultati soddisfacenti.

Presto si trova la velocità conveniente con cui girare il manubrio, e girandolo si deve tener il gomito ben appoggiato alla tavola, movendo solo l'articolazione del polso. Con ciò si ottiene un movimento assai regolare, che è indispensabile al buon funzionamento dell'Apparecchio.

Ciascun Apparecchio è provato prima della spedizione, e nessuno che bene non funzioni perfettamente, vien rilasciato dall'officina.

Aggiungere L. 1 per la spedizione per pacco postale.

Fonografo Edison. — L'Apparecchio, costrutto sul tipo più perfezionato e recente, è composto di varie parti che ne formano un tutto completo ed omogeneo. Esso comprende il Motore elettrico, il Registratore e il Ripetitore, con punte di zaffiro, in tubetti nichelati, **15** tubi di ascoltazione, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente; l'imbuto amplificatore, una Batteria di pile od un accumulatore, **12** cilindri impressi con scelti pezzi di musica, suoni, duetti, cori, declamazioni, discorsi, ecc., e **6** cilindri lisci da fonografarsi.

Questo fonografo completo, con Motore elettrico relativa Pila con accessori e **12** cilindri fonografati (oro) . . L. **1300.**

Fonografo Excelsior, modello grande N. 1, con motorino elettrico a regolatore automatico, batteria di **4** pile Chicago, **6** portavoce col relativo apparecchio di supporto, **1** portavoce per regolare il suono, **1** grandissimo tubo conico per ampliarlo e **4** cilindri di cui **2** fonografati e **2** lisci (valuta italiana) . . . . . » **650**

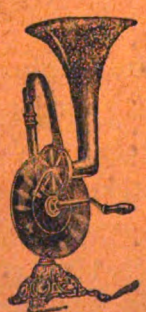
Fonografo Excelsior, modello N 2 con movimento a mano, **3** porta voce col relativo apparecchio di supporto, **1** portavoce per regolare il suono, un grande tubo conico per ampliarlo, **2** cilindri fonografati . » **380**

Fonografo Excelsior N. 3 per dimostrazione da scuola con **1** portavoce **1** tubo conico, e **2** cilindri fonografati . . . . . » **180**

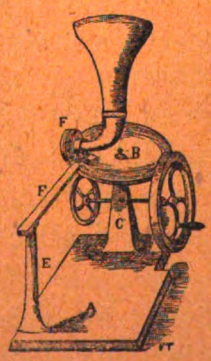
Cilindri di ricambio per fonografi.

	Fonografati	Non fonografati
Cilindri pel fonografo Edison . . .	L. 10	4
» » Excelsior N. 1 e 2	» 8	4
» » » » 3	» 4	2
» » Mignon . . .	» 3	—

GRAMMOFONI.



(fig. 1)



(fig. 2)

(fig 3)

(fig. 4)

Questi apparecchi, con primitività di congegno, ripetono anch'essi la parola, o la musica, o il canto, e possono prestarsi pure alle pubbliche audizioni. Ve ne ha di tre tipi, e cioè:

1.° Apparecchio del tipo **verticale**, completo, con un disco parlante, L. **15** (fig. 1).

2.° Apparecchio completo tipo **orizzontale A** con disco parlante, L. **25** (fig. 2).

3.° Apparecchio completo, tipo **orizzontale B** (grande) con un disco parlante, L. **40** (fig. 3).

Dischi (fig. 4) con marcie, inni, canzoni, ecc. L **1.80.**

Rivolgersi alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE, via Meravigli 2, Milano

Digitized by Google

Anno XIII. *Milano, 8 Luglio 1894.* *Num. 27.*

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 417
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 418
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . » 420
Appunti sugli esperimenti di Hertz . . . » 422
Sulla illuminazione elettrica stradale con lampade incandescenti. — *Il monteur* . . . » 423
Contatore elettrico Grassot . . . » ivi
Ufficio internazionale Brevetti . . . » 424
Condutture sotterranee . . . » 425
Regolamenti per le Direzioni degli Stabilimenti elettrici. — Alberto Gay. . . . » 427
Glossario. — F. W. A. . . . » 428
Indicatore elettrico dei movimenti delle valvole sigmoidi. — E. S. . . . » 429
Cronaca. . . . » 430
Libri e giornali . . . » 432
Posta dell' "Elettricità„ . . . » ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Nel compilare questa Rivista è stato sempre una nostra cura speciale il non trascurare la parte pratica della elettrotecnica, e che interessa direttamente l'elettricista, il costruttore, l'installatore e l'industriale che illumina il suo stabilimento colla luce elettrica. Abbiamo sempre accolto con piacere gli argomenti di novità che riguardano le infinite applicazioni della corrente elettrica e la descrizione di tutti quei dettagli d'uso nei lavori elettrici d'ogni genere che la pratica ha sanzionato.

Nel numero d'oggi, per esempio, segnaliamo ai lettori due argomenti che non troveranno in nessun libro, e che ci furono comunicati da nostri collaboratori che vivono nel lavoro delle installazioni elettriche di luce. Accenniamo cioè alla descrizione dei giunti per condutture sotterranee e alla montatura delle lampade incandescenti per la illuminazione stradale.

★

La giuntura dei conduttori è un'operazione molto importante nelle installazioni elettriche, ed il metodo che si può adottare dipende dalle dimensioni e dalla forma dei conduttori ed a seconda che il giunto deve essere isolato o no; in ogni caso la condizione principale per cui il giunto sia buono è che le superfici da mettersi in contatto siano di tale grandezza, e che il contatto stesso sia così perfetto da non prodursi nessun riscaldamento anormale.

I giunti dei cavi sotterranei si rinchiudono generalmente dentro a manicotti di ghisa nei quali si versa una composizione isolante a base di bitume. Così la giuntura dei conduttori oltre ad essere isolata è anche protetta da ogni penetrazione di umidità e da ogni colpo mediante gli utensili che si impiegano negli scavi sotterranei.

★

Molti sono in Italia ormai i villaggi, o città illuminati a luce elettrica, ma pochi sono quelli in cui tale illuminazione è fatta secondo buoni criterî di installazione. Infatti la preoccupazione massima degli installatori da noi è di fare i lavori colla minima spesa possibile. All'estero invece, e specialmente in Germania ed in Svizzera, non predomina l'idea dello spendere meno, ma quello delle spendere bene, cosicchè si hanno degli impianti assai più perfetti, di esercizio ottimo ed economico.

★

A titolo di curiosità, riportiamo degli appunti sugli esperimenti di Hertz inviateci dal signor F. de Vito, contenenti una proposta di esperimento per trasformare la luce in elettricità, in base all'ipotesi maxwelliana della identità fra i fenomeni luminosi e le radiazioni elettromagnetiche. I lettori competenti giudicheranno della possibilità di questo esperimento.

Il metodo proposto è ingegnoso e si basa sull'assorbimento delle linee magnetiche in un dato senso per mezzo di una calamita permanente.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Fenomeni elettrici durante un temporale. — Un metodo elettrico di riscaldamento dei gas. — Una formola elementare nelle termoelettricità. — Teoria elettrica della visione. — Sulla conduttività elettrica di soluzioni alcooliche. — Magnetismo terrestre.

Fenomeni elettrici durante un temporale. — Nello *Standard* apparve una lettera molto interessante dovuta a C. S. Du Riche Preller, residente a Baden (Svizzera) riguardante alcuni fenomeni elettrici osservati durante un temporale, dalla quale stralciamo i seguenti brani:

« Nel pittoresco Cantone di San Gallo (Svizzera) furono osservati la sera del 25 (aprile?) dei fenomeni elettrici assai intensi, ed orribilmente belli, non meno che dannosi, durante un temporale di violenza straordinaria accompagnato da un diluvio di pioggia.

» Il grande villaggio denominato Gossau, lontano circa sette miglia dalla citta di S. Gallo, ricava l'energia elettrica per l'illuminazione e forza motrice per scopi industriali da una stazione centrale idro-elettrica situata alla distanza di otto miglia, col mezzo di una trasmissione ad alta tensione, con stazione di trasformatori situata nel villaggio.

» Il temporale, accompagnato da violenti scariche fulminee, passò sopra le località alle 5 pom., e poscia, fatto retrocedere da un cambiamento di vento, ritornò durando parecchie ore. Subito dopo le 5 pom. tutte le lampade elettriche si spensero spontaneamente, ma la località veniva illuminata da violenti scintille e fiocchi luminosi che venivano emessi dal sistema di fili aerei e scorrevano lungo i conduttori.

» Questi fenomeni raggiunsero la loro massima intensità alla stazione principale dei trasformatori, vicino ad un albergo, poichè quivi la corrente ad alta pressione, sfuggiva dai conduttori alla terra, essendo la terra satura di pioggia, dando una successione di scintille e di fiamme tanto rapide ed intense che danneggiarono il fabbricato e si dovette chiamare i pompieri per difenderlo.

» Questi fenomeni continuarono per parecchie ore fino a che furono tolte le comunicazioni dalla stazione centrale, quando vi arrivò l'annuncio spedito col mezzo di staffetta, essendo l'impianto ancora sprovvisto di comunicazione telefonica fra le due stazioni.

» Il fulmine colpì parecchie case nel villaggio, senza far molti danni, solo un giovane che inavvertentemente toccò uno dei cavi elettrici fu istantaneamente ucciso.

» Agli abitanti del villaggio si sarebbe risparmiato il terrore di questi fenomeni, e probabilmente nessuna vita umana sarebbe stata perduta, se durante lo straordinario temporale si fosse interrotta la somministrazione della elettricità, come si dovrebbe sempre fare (e si fa in America per certi trams elettrici) nei distretti visitati da temporali violenti, quando si usano fili aerei.

» L'autore dice che nell'ultima estate fu testimone di un fatto simile accaduto al tramway elettrico di Monte Saléve presso Ginevra, ove il fulmine colpì il conduttore della linea, e trovò quindi aperta la comunicazione alla stazione centrale distante due miglia, dove passò attraverso al parafulmine e bruciò uno dei circuiti della dinamo di 1000 cavalli.

In questo caso però il fulmine fu solo la causa indiretta, la causa diretta essendo l'essersi trovata contemporaneamente in azione la dinamo, così che la corrente seguì la scarica attraverso il parafulmine non perfetto, mettendo così la dinamo in corto circuito. » (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 610).

***

Un metodo elettrico di riscaldamento dei gas. — J. Janssen, in una recente ricerca relativa alla composizione degli inviluppi gassosi del sole, e nella quale era necessario riscaldare dei gas, quali l'ossigeno, ad alta temperatura, ricorse all'elettricità, non avendo potuto ottenere buoni risultati da altri metodi di riscaldamento.

I gas furono racchiusi in grossi tubi d'acciaio, chiusi alle estremità con quarzo, e contenenti delle spirali di filo di platino di dimensioni convenienti, rispetto alla lunghezza dei tubi, e della potenza della sorgente di elettricità.

Questi fili erano isolati elettricamente dalle pareti dei tubi col mezzo di fibre d'asbesto; questa sostanza si opponeva eziandio alla trasmissione del calore della spirale alle pareti del tubo. Anche le estremità erano isolate.

Questo ingegnoso, benchè semplice metodo, somministra il mezzo necessario per elevare rapidamente i gas a temperature molto alte, temperature che potevano per di più esser determinate elettricamente.

L'apparato, ed i risultati esperimentali ottenuti sono descritti in uno degli ultimi numeri dei *Comptes Rendus* (Ivi, pag. 651).

***

Una formola elementare nelle termoelettricità. — È stato frequentemente osservato che le equazioni termoelettriche, dovute rispettivamente ad Avenarius ed a Fait, non riproducono in modo soddisfacente le osservazioni quando si devono applicare a molto grande differenza di temperatura; invero il prof. Fait dice che ciò non si deve fare. Però fra intervalli di temperature di qualche centinaio di gradi le equazioni sono in generale in accordo cogli esperimenti.

Sarebbe però desiderabile di trovare una relazione più generale della quale si potesse ottenere l'equazione di Fait come una approssimazione. — Quest'è appunto l'oggetto di una memoria pubblicata

Digitized by Google

da Carlo Barus nella puntata di maggio dell'*American Journal of Science* ove egli cerca di spiegare il soggetto senza riferirsi esplicitamente, nè all'effetto Peltier nè all'effetto Thomson, ma seguendo una via deduttiva esperimentale.

L'autore arrivando ai suoi risultati, fece uso di una precedente ricerca, della quale si occupò pure il dott. Stromhal, sopra la relazione fra il potere termoelettrico e la resistenza specifica dell'acciaio, col variare della sua durezza.

I risultati di questa ricerca non furono impiegati, ma si provò valido il principio che da essa derivava, come pure si trovarono valide le conclusioni dedotte da una ricerca sulle variazioni di resistenza di un elettrolito.

L'espressione alla quale giunse definitivamente l'autore per l'equazione termoelettrica di Fait è:

$$E = (\theta - \theta_0)(A^2 + A^2_1)\,\varepsilon_n \left\{ -\theta_m + \frac{\theta + \theta_0}{2} \right\}$$

nella quale: θ, θ_0 e θ_m sono rispettivamente le temperature delle saldature calda e fredda e la temperatura alla quale E è ad un massimo o ad un minimo: A ed A_1 sono le costanti specifiche dei metalli ed ε_n la condizione termoelettrica di uno dei metalli alla temperatura neutra.

È probabile che il Barus, proseguirà lo studio dell'argomento, procedendo da un punto di vista differente ed applicando le nozioni di Vant'Hoff. (Ivi, ivi).

***

Teoria elettrica della visione. — Il prof. O. Lodge in un interessante discorso, tenuto innanzi la « Royal Institution » sulle opere di Hertz, ha emesso l'idea che la sensibilità dell'occhio per le onde luminose sia analoga a quella dell'assorbimento delle onde Hertziane, e che la luce produce solo una diminuzione della resistenza elettrica di alcuni cattivi conduttori interposti fra una sorgente di elettricità ed i nervi sensori dell'occhio. L'autore spiega la sensazione dell'oscurità col ritorno del corpo interposto allo stato naturale prodotto da un automatico ristabilimento delle condizioni primitive nei tessuti.

Il prof. Lodge pubblica ora una lettera che ricevette dal dott. Obach nella quale quest'ultimo descrive una osservazione da lui fatta sui suoi stessi occhi la quale darebbe ragione alle ipotesi del Lodge.

Il dott. Obach narra che una sera, dopo aver contemplato per lungo tempo sotto il pieno sole la famosa cascata del Reno, presso Sciaffusa, la quale produceva un riflesso bianco abbagliante, provò un forte dolore alla testa ed agli occhi che non diminuì molto neppure dopo che si era ritirato in una stanza perfettamente buia.

Egli allora ricorse ad un rimedio, che lo aveva sollevato in altre simili occasioni, cioè collocò il pollice e l'indice sugli occhi, sopra le palpebre chiuse, e diede delle leggere vibrazioni al bulbo degli occhi.

Dopo due o tre vibrazioni egli fu costretto a cessare perchè il rimedio non solo era molto doloroso, ma produceva la sensazione di una luce bianco-azzurrognola (simile a quella dell'arco voltaico), intensissima che venisse portata quasi in contatto cogli occhi.

Dopo aver atteso qualche minuto il fenomeno luminoso cessò, ed allora egli rincominciò l'operazione di far vibrare i bulbi degli occhi, il che egli potè sopportare per un tempo un po' più lungo di prima, e alternando così intervalli di riposo, con quelli da cui ripeteva questa operazione, cessò in lui ogni dolore allo testa ed agli occhi e poteva far oscillare i bulbi senza provare nè dolore nè sensazione luminosa.

L'Obach crede che la spiegazione di questa curiosa osservazione sia la seguente:

L'intenso splendore della luce riflette dalla cascata non solo avea ridotto la resistenza del mezzo interposto ad un minimo, ma anche stancati i tessuti elastici, che avevano l'incombenza di condurre il tutto alle condizioni normali dopo la cessazione della luce.

L'energia perduta così dai tessuti veniva riparata dalla vibrazione impressa dalle dita.

È difficile di comprendere per qual ragione il ritorno della sostanza interposta alle sue condizioni primitive di isolamento, sia accompagnato da sensazione di luce, a meno che esso non sia dovuto all'effetto fisiologico prodotto dalla rottura del circuito.

Effetti simili, ma non così pronunciati, si possono osservare facendo vibrare i bulbi degli occhi, dopo un abbagliamento fatto subire agli occhi nei modi ordinari. (*Nature*, L, pag. 172).

***

Sulla conduttività elettrica di soluzioni alcooliche. — Nei *Wied. Ann.* il B. Völlner pubblicò una memoria sulla conduttività elettrica di alcuni sali disciolti negli alcooli etilico ed metilico.

L'autore trovò che le conduttività molecolari degli elettroliti studiati aumentano nell'alcool col diminuire della concentrazione.

Con diluizioni estreme esse si avvicinano ad un valore limite, eccetto quelle del $CaCl_2$ e del CaN_2O_6 nell'alcool etilico.

La conduttività decresce ancora secondo l'autore, coll'aumentare del peso molecolare del solvente. (Ivi, pag. 188).

***

Magnetismo terrestre. — Il S. Shinner presentò alla « Philosophical Society » di Cambridge degli esemplari di roccie magnetiche, da lui raccolti al Riffelhorn presso Zermatt (Svizzera) i quali appartenevano ad una massa di roccia che era ma-

Digitized by Google

gnetizzata permanentemente da est ad ovest colla polarità nord rivolta verso est.

La roccia era formata da serpentino con piccole vene di ossido magnetico di ferro.

Il campo magnetico di questi frammenti fu esplorato con una piccola bussola e si riconobbero tanto dei poli regolari che dei poli conseguenti.

Si deve ritenere che il magnetismo riscontrato in questi frammenti sia dovuto a forze magnetizzanti che erano agenti al momento della formazione delle vene in queste roccie magnetiche, e da ciò deriva che in quel tempo quelle forze agivano, pressochè ad angolo retto alla presente direzione del meridiano magnetico, conclusione questa che si può benissimo conciliare colla nostra conoscenza riguardo alle variazioni secolari della direzione del meridiano magnetico. (Ivi, pag. 191).

Prof. D. MAZZOTTO.

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 26).

77. ***Metodo della deviazione per le misure magnetiche.*** — Il Gauss ha calcolata la deviazione dal meridiano magnetico che una calamita, disposta orizzontalmente in una direzione qualunque, produce in un altro magnete, mobile nel piano orizzontale di quella; e trovato che, se la distanza r dei centri dei due magneti è un po' grande rispetto alle lunghezze dei medesimi, si possono limitare gli sviluppi in serie ai primi due termini, e che allora quella deviazione α è espressa dalla formula:

$$(I) \quad \operatorname{tang}\alpha = \frac{M}{H}\left\{\frac{2\cos(A-B)\operatorname{sen}A + \operatorname{sen}(A-B)\cos A}{r^3} + \frac{Q}{r^5}\right\}$$

ove M rappresenta il momento magnetico della calamita deviatrice, B l'angolo di questa col meridiano magnetico, A l'angolo che la congiungente i centri dei due magneti forma col meridiano stesso e Q una funzione di questi angoli e delle lunghezze dei magneti, dipendente anche dalla distribuzione del magnetismo in essi (1).

Quando:

$$B = 90° \quad \text{e} \quad A = 90° \ ,$$

cioè quando la calamita deviatrice è perpendicolare al meridiano magnetico e col suo centro su la perpendicolare a questo piano condotta per il centro del magnete mobile, la deviazione α' di questo è data dalla formula:

$$(II) \quad \operatorname{tang}\alpha' = \frac{M}{H}\left\{\frac{2}{r^3} + \frac{Q'}{r^5}\right\} \ ,$$

rappresentando Q' il valore che allora assume la funzione Q; quando:

$$B = 90° \quad \text{e} \quad A = 0 \ ,$$

cioè se la calamita deviatrice è ancora perpendicolare al meridiano magnetico, ma è situata col suo centro nella direzione del meridiano magnetico condotta dal centro del magnete mobile, chiamata α'' la deviazione di questo, si ha:

$$(III) \quad \operatorname{tang}\alpha'' = \frac{M}{H}\left\{\frac{1}{r^3} + \frac{Q''}{r^5}\right\}$$

indicando Q'' il valore che in tal caso assume la funzione Q.

Questi sono i casi in cui la deviazione meglio si presta alle misure magnetiche, imperocchè in essi i valori degli angoli A, B sono quelli che si possono ottenere praticamente con la maggiore precisione, e alle inesattezze che possono presentare questi valori corrispondono le più piccole differenze in quelli della deviazione, essendo essa per quei valori massima. (Vedasi la nota precedente).

Per eliminare la funzione Q, basta fare due misure della deviazione a due distanze differenti r, r_1: si ha allora, quando la calamita deviatrice è disposta come nel 1.° caso, cioè come diremo nella 1.ª *disposizione*, chiamate α, α_1 le deviazioni corrispondenti rispettivamente alle distanze r_1:

$$(IV) \quad \frac{M}{H} = \frac{r_1^5 \operatorname{tang}\alpha_1 - r^5 \operatorname{tang}\alpha}{2(r_1^2 - r^2)} \ ;$$

e nella 2.ª disposizione si ha una formula affatto simile, mancante solamente del fattore 2 nel denominatore.

Per ogni distanza dei due magneti, si ripete la misura della deviazione dopo avere capovolta la calamita deviatrice; e si rifanno le due misure dopo aver portato questa calamita nella posizione simmetrica della primitiva rispetto al magnete mobile: per valore della deviazione corrispondente alla distanza a cui si è operato, si prende la media dei quattro valori assoluti trovati della deviazione.

---

(1) Se i due magneti sono anche più lontani, in guisa che le lunghezze dei medesimi sieno trascurabili in confronto della distanza dei loro centri, e che il magnetismo distribuito nei magneti stessi possa supporsi concentrato, anche riguardo all'azione reciproca di essi, nei loro poli, la deviazione del magnete mobile dal meridiano magnetico può essere calcolata da quanto abbiamo stabilito nel N. 70.

E invero, le componenti, secondo la retta che unisce i centri dei due magneti delle forze esercitate da quello fisso sui poli dell'altro sono eguali (70) a:

$$\frac{2Mm'}{r^3}\cos\varepsilon \ ,$$

essendo m' l'intensità di questi poli ed ε l'angolo che la calamita deviatrice fa con quella retta; e il momento della coppia

Digitized by Google

La calamita deviatrice può venire disposta in modo da trovarsi diretta verso il centro del magnete mobile e perpendicolare alla posizione di equilibrio dal medesimo assunta nella deviazione: in tal caso, detta α la deviazione di questo magnete dal meridiano magnetico, si ha:

$$A = B = 90 + \alpha$$

e la formula (I) del Gauss diviene, indicando con Q''' il valore che assume allora la funzione Q:

$$\text{tang}\,\alpha = \frac{M}{H}\left\{\frac{2\cos\alpha}{r^3} + \frac{Q'''}{r^5}\right\} \quad ,$$

---

costituita da queste forze, è, per la deviazione α del magnete mobile dal meridiano magnetico:

$$\frac{2Mm'}{r^3}\cos\varepsilon \times l' \,\text{sen}\,(A-\alpha) = \frac{2MM'}{r^3}\cos\varepsilon\,\text{sen}\,(A-\alpha),$$

rappresentando l' la distanza dei poli di questo magnete ed M' il suo momento magnetico.

Le componenti, normali alla retta che unisce i centri dei due magneti, delle forze esercitate da quello fisso sui poli dell'altro sono eguali (70) a:

$$\frac{Mm'}{r^3}\,\text{sen}\,\varepsilon \quad ;$$

e il momento della coppia da esse costituita è, per la stessa deviazione α:

$$\frac{Mm'}{r^3}\,\text{sen}\,\varepsilon \times l' \cos(A-\alpha) = \frac{MM'}{r^3}\,\text{sen}\,\varepsilon\cos(A-\alpha) \quad .$$

La somma algebrica di questi due momenti deve essere eguale, per l'equilibrio del magnete mobile, al momento dell'azione magnetica della terra sul medesimo, che è, per la deviazione α, $HM'\,\text{sen}\,\alpha$, dunque:

$$\frac{2M}{r^3}\cos\varepsilon\,\text{sen}\,(A-\alpha) + \frac{M}{r^3}\,\text{sen}\,\varepsilon\cos(A-\alpha) = H\,\text{sen}\,\alpha \quad ,$$

onde si ottiene:

$$\text{(I')} \qquad \text{tang}\,\alpha = \frac{M(2\cos\varepsilon\,\text{sen}\,A + \text{sen}\,\varepsilon\cos A)}{Hr^3 + M(2\cos\varepsilon\cos A - \text{sen}\,\varepsilon\,\text{sen}\,A)} \quad ,$$

ed eseguendo la divisione, e trascurando i termini divisi per le potenze 6.ª, 9.ª, ecc., di r:

$$\text{(I'')} \qquad \text{tang}\,\alpha = \frac{M(2\cos\varepsilon\,\text{sen}\,A + \text{sen}\,\varepsilon\cos A)}{Hr^3} \quad ,$$

L'angolo ε formato dalla congiungente i centri dei due magneti con quello fisso è eguale alla differenza fra l'angolo A che tale congiungente forma col meridiano magnetico e l'angolo B che il magnete fisso o deviatore fa col meridiano stesso, dunque l'espressione trovata per la tangente della deviazione coincide con quella del Gauss, quando si trascuri in questa il termine diviso per r^5.

Eguagliando a zero le derivate di tang α rispetto ad ε e ad A, si ottiene il sistema di equazioni:

$$2\,\text{sen}\,\varepsilon\,\text{sen}\,A = \cos\varepsilon\cos A$$
$$2\cos\varepsilon\cos A = \text{sen}\,\varepsilon\,\text{sen}\,A \quad ,$$

il quale è soddisfatto da:

$$\varepsilon = 0 \quad \text{e} \quad A = 90^\circ \quad ,$$

ossia:

$$\text{sen}\,\alpha = \frac{M}{H}\left\{\frac{2\cos^2\alpha}{r^3} + \frac{Q'''\cos\alpha}{r^5}\right\} \quad .$$

Essendo trascurabili i termini divisi per potenze di r superiore alla 5.ª, si può nel 1.° termine del 2.° membro prendere $\cos^2\alpha = 1$ e nell'ultimo anche $\cos\alpha = 1$, come si vede, esprimendo $\cos^2\alpha$ e $\cos\alpha$ per la tangente, sviluppando in serie e sostituendo alle potenze 2.ª, 3.ª, ecc., di tang α la sua espressione data dalla formula precedente: si può dunque scrivere:

$$\text{(V)} \qquad \text{sen}\,\alpha = \frac{M}{H}\left\{\frac{2}{r^3} + \frac{Q'''}{r^5}\right\} \quad (^2)$$

---

e anche da:

$$\varepsilon = 90^\circ \quad \text{e} \quad A = 0 \quad .$$

Queste due soluzioni del sistema devono corrispondere ai valori massimi o minimi di tang α: la 1.ª corrisponde al valor massimo, che è:

$$\frac{2M}{Hr^3} \quad ;$$

la 2.ª ad un altro massimo:

$$\frac{M}{Hr^3} \quad ,$$

eguale a metà del precedente.

Essendo l'angolo ε uguale alla differenza dei due A, B, nel 1.° caso si ha:

$$A = B = 90^\circ \quad ,$$

nel 2.°:

$$A = 0 \quad , \quad B = 90^\circ \quad ;$$

e quindi in entrambi la calamita deviatrice è perpendicolare al meridiano magnetico; ma nel 1.° la retta che unisce i centri dei due magneti è perpendicolare al meridiano magnetico, cioè la calamita deviatrice è situata all'est o al west magnetici del magnete mobile; nel 2.°, la congiungente i centri dei due magneti coincide col meridiano magnetico, cioè la calamita deviatrice è situata al nord o al sud magnetici del magnete mobile.

In questi due casi noi avevamo già calcolata direttamente la deviazione, nel N. 71.

(²) Nell'ipotesi della nota precedente, quando la calamita deviatrice è disposta come in questo caso, si ha:

$$\varepsilon = A - B = 0 \quad , \quad A = 90^\circ + \alpha$$

e quindi, per la (I'):

$$\text{tang}\,\alpha = \frac{2M\cos\alpha}{Hr^3 - 2M\,\text{sen}\,\alpha} \quad ,$$

onde risulta:

$$\text{sen}\,\alpha = \frac{2M}{Hr^3} \quad ,$$

come abbiamo pure trovato direttamente nel N. 71.

Anche dalla formula (II') si ottiene lo stesso valore di sen α.

Infatti, essa nel caso in discorso diviene.

$$\text{tang}\,\alpha = \frac{2M\cos\alpha}{Hr^3} \quad :$$

Digitized by Google

e la funzione Q'' si può, per ragione simile a quella per la quale è lecito nei due termini del 2.° membro della formula precedente supporre $\cos \alpha = 1$, ritenere indipendente da α, e quindi dipendente solo dalle lunghezze dei due magneti e dalla distribuzione del magnetismo in essi. Questa funzione si può dunque eliminare facendo due misure della deviazione a distanze diverse, come nei due casi precedenti; e si ha allora:

$$\frac{M}{H} = \frac{r_1^5 \operatorname{sen} \alpha_1 - r^5 \operatorname{sen} \alpha}{2 (r_1^2 - r^2)} .$$

Questa terza maniera dell'esperimento di deviazione è dovuta al Lamont, e noi abbiamo veduto come si pratica col magnetometro del Chistoni, a proposito della misura assoluta della intensità orizzontale del magnetismo terrestre (Nota al N. 69). E la formula che là abbiamo riferita, per la misura del rapporto $\frac{M}{H}$ non differisce dalla (V), che qui abbiamo stabilita.

Gli esperimenti di deviazione danno il valore del rapporto $\frac{M}{H}$, fra il momento magnetico della calamita deviatrice e l'intensità orizzontale H del magnetismo terrestre, e quindi danno il valore assoluto di quel momento, quando sia noto quello dell'intensità H, o del prodotto $H M$, il quale si ottiene dalla durata di oscillazione della calamita stessa in un piano orizzontale intorno al meridiano magnetico.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

---

onde si ricava:

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{2 M \cos^2 \alpha}{H r^3} ,$$

ossia:

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{2 M}{H r^3 (1 + \operatorname{tang}^2 \alpha)} =$$

$$= \frac{2 M}{H r^3} (1 - \operatorname{tang}^2 \alpha + \operatorname{tang}^4 \alpha - \ldots .) ,$$

e quindi, quando si trascurino i termini divisi per r^6, r^{12}, ecc.:

$$\operatorname{sen} \alpha = \frac{2 M}{H r^3} .$$

Appunti sugli esperimenti di Hertz

Ricordando gli esperimenti di Hertz sulle radiazioni elettriche si scorge che le onde elettromagnetiche concentriche all'asse dell'eccitatore hanno esattamente la forma e la posizione delle linee di forza che si possono idealmente assegnare alla scarica oscillante considerata come corrente; quindi gli effetti di induzione che se ne ottengono si spiegano colle ordinarie leggi delle linee, le quali, essendo una semplice rappresentazione grafica del fenomeno, non complicano l'interpretazione degli altri fatti, come l'interferenza, la risonanza, ecc.

Perciò, se queste radiazioni sono identiche alle luminose, ogni raggio di luce deve essere composto da fasci di linee di forza, disposte secondo superficie trasversali alla sua direzione ed alternativamente contrarie in ogni semionda. Ed appunto per questa estrema vicinanza delle linee, nessun apparecchio sinora ha potuto svelarne la esistenza, anche per caso, e subirne l'induzione: giacchè sarebbe necessario anzitutto un circuito chiuso che comprendesse solamente le linee appartenenti ad una semionda le quali formano un solo campo.

E supposto anche realizzabile tal circuito, in esso il campo sarebbe alternato colla frequenza delle vibrazioni luminose; si vede che a tal frequenza enorme nessun circuito darebbe passaggio alle correnti indottevi.

Quindi il problema della trasformazione della luce in elettricità mediante l'induzione per essere risoluto ha bisogno di un agente che possa raddrizzare le linee di forza, ossia, farle passare attraverso un'area determinata sempre nello stesso senso, oppure con una frequenza di alternazioni tali da non impedire la circolazione alla corrente indotta.

Questo agente può essere appunto un altro sistema di linee di forza stabilmente orientate, cioè un campo magnetico permanente; la sua presenza respinge le linee estranee concorrenti, ed attrae le contrarie, onde si otterrà una specie di rarefazione del campo stesso, la quale farà nascere in un circuito che circonda il campo una forza elettromotrice proporzionale alla variazione magnetica ogni volta che le ondulazioni luminose lo invadono.

La ragione di questa rarefazione è ovvia, giacchè le linee attratte neutralizzano un egual numero delle permanenti, le quali si ritrovano più lontano rappresentate dalle respinte; il numero quindi delle linee permanenti non varia, ma varia la superficie che esse attraversano, e però ne segue la rarefazione.

Quest'azione tra le onde luminose e le linee magnetiche non è un fatto curioso e strano, avendo Faraday mostrato la deviazione che subisce il piano di polarizzazione sotto l'influenza delle linee suddette, deviazione che è appunto effetto della composizione delle linee rappresentanti le onde luminose con quelle del campo.

Pel nostro caso si avrebbe anche un campo permanente, per esempio, quello compreso fra i poli di una calamita, il quale, avendo luogo nell'aria, può essere attraversato dalle onde luminose senza che queste possano essere modificate per la presenza di altri corpi solidi. Perpendicolarmente alla sua direzione un circuito poligonale abbraccerebbe il flusso o la parte più intensa di esso, e il raggio luminoso correrebbe lungo il piano di questo circuito, in modo che le linee magnetiche

Digitized by Google

del raggio risulterebbero parallele a quelle del campo.

Intercettando con uno schermo il raggio, il campo permanente riprenderà la sua intensità normale, e quindi nel circuito nascerà una F. E. M. proporzionale a questa variazione, come abbiamo detto; facendolo passare di nuovo, si avrà l'effetto eguale ed opposto, in modo che nel circuito scorrerà una corrente periodica della stessa frequenza posseduta dal movimento dello schermo.

Certo la luce polarizzata sarebbe la sola adatta allo scopo, perchè composta di vibrazioni contenute in un solo piano, e quindi identiche, salvo la lunghezza, a quelle ottenute da Hertz coll'eccitatore rettilineo; ma solamente l'esperienza potrà dire meglio quello che succederà colla luce ordinaria.

Chi la farà vedrà.

F. DE VITO.

Sulla illuminazione elettrica stradale con lampade incandescenti.

La illuminazione elettrica stradale con lampade incandescenti forma il sistema più conveniente di illuminazione elettrica pei villaggi e per le piccole

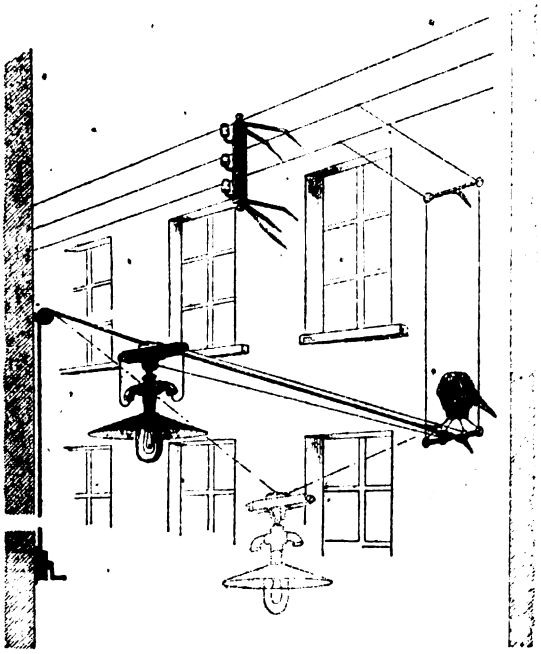


Figura 1.

città le quali non possono darsi il lusso di avere delle lampade ad arco, sia per il maggior costo di impianto ed esercizio, sia per le condizioni speciali di viabilità. In generale i villaggi non hanno strade larghe e diritte, ma dei vicoli stretti e tortuosi, per cui si richiede una illuminazione molto suddivisa. L'installazione degli archi è conveniente soltanto nelle strade diritte e larghe e nelle piazze

Le lampade incandescenti si possono piazzare, sia sopra i fanali ordinari a mensola od a colonna già esistenti ed adibiti alla illuminazione con petrolio, olio o gas; ma più estetico e di maggiore effetto riesce il collocamento delle lampade mediante bracci speciali o mediante sospensioni nel mezzo delle strade.

La figura 1 rappresenta appunto uno dei sistemi ordinari di montatura delle lampade incandescenti per l'illuminazione stradale. Nella parte superiore della figura vediamo una conduttura a tre fili la quale passa sopra alle finestre delle case in una posizione fuori di ogni contatto colle mani, da parte degli inquilini.

Attraverso alla strada è tirata una cordicella

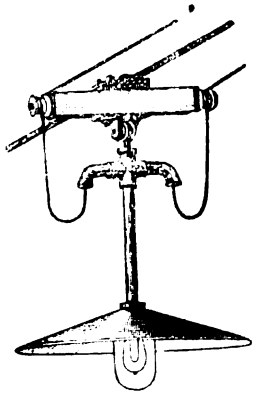


Figura 2.

metallica che da un capo è fissa al muro, mentre il secondo capo passa per una carrucola e scende lungo il muro fino ad un verricello in ghisa. Dalla condotta principale a tre fili si stacca una derivazione con due fili, i quali, attraversando una scatola, pure di ghisa, contenente una valvola bipolare, vanno alla lampada.

La figura 2 rappresenta il dettaglio della sospensione della lampada, formata da una traversa di legno portante due isolatori a carrucola. La lampada, munita di riflettore e di campana chiusa di vetro, è sospesa ad una specie di T in tubo di ferro ed i fili entrano nella tige centrale ripiegandosi all'ingiù, cosicchè la pioggia che segue i fili non può entrare nel tubo e passare nel portalampade.

Questo sistema adottato dal Tecnomasio di Milano è molto sicuro e pratico.

Il monteur.

CONTATORE ELETTRICO GRASSOT

Da qualche anno le stazioni di illuminazione elettrica hanno preso un considerevole sviluppo, sopratutto nelle piccole località che non possedovano ancora officine a gas.

In queste piccole officine una delle maggiori difficoltà da superare è quella della determinazione del consumo. I contatori si imposero subito e vennero adoperati nei grandi e nei piccoli impianti; ma nel caso più comune, cioè presso gli abbonati che necessitano solo di qualche lampada

Digitized by Google

il costo del contatore od il suo noleggio, gravita in tal proporzione sul prezzo complessivo che la maggior parte delle piccole officine hanno dovuto abbandonare questo prezioso ausiliario ed impiegare dei contatori orari, o fare degli abbonamenti a *forfait*.

È inutile spendere parole per far risaltare i gravi inconvenienti di tali sistemi che non possono stabilire che una imperfetta correlazione fra il consumo dei clienti e la spesa loro imposta.

È per ovviare a tale grave inconveniente che il signor Grassot ha immaginato un contatore d'una grande semplicità e quindi poco costoso, pur essendo di regolare funzionamento e d'una più che sufficiente precisione.

Il contatore tipo Grassot costrutto da Ducretet a Lejenne è così costituito:

Un filo d'argento, perfettamente calibro e con una punta tagliata a cono, è posto verticalmente, colla punta conica che appoggia sopra una lastra di vetro, immersa alla profondità di pochi millimetri in una soluzione di nitrato d'argento. Sulla parte superiore del filo gravita una piccola massa che ha per iscopo di tener compressa la punta sulla lamina di vetro.

In tali condizioni se noi facciamo attraversare il filo da una corrente che passi anche per un elettrodo d'argento immerso nella soluzione di nitrato, il filo verrà consumato sulla sua punta per una quantità proporzionale alla corrente che lo attraversa; si potrà quindi misurare la quantità di elettricità che avrà attraversato il filo dall'entità del suo consumo.

Per mettere in evidenza tale consumo e per poterlo misurare, il contatore è disposto nel modo seguente:

Il filo d'argento è guidato in un tubo di vetro, nel quale può pure scorrere il piccolo peso che tiene la punta in contatto colla lamina di vetro. Il filo passa fra un cilindretto e una molla a contatti multipli, in modo che nel suo movimento di discesa fa ruotare il piccolo cilindro. Se sull'asse di questo noi imperniamo un ago che scorra su di un quadrante, potremo, graduando tale quadrante in ampères-ore, realizzare un contatore d'intensità, molto semplice e di un funzionamento sicuro.

Praticamente non si fa attraversare il filo che da una determinata frazione di corrente, ponendolo in derivazione sulla corrente principale; si evita così un consumo troppo rapido del filo di argento ed il contatore può funzionare per molto tempo prima di necessitare il ricambio del filo.

L'argento poi, non è perduto perchè lo si ritrova integralmente sull'elettrodo — posto nel bagno di nitrato d'argento.

Tutto l'apparecchio quale l'abbiamo descritto è disposto all'interno d'una scatola in legno che ripara i diversi organi, e che porta dei contatti a molla per poter con facilità levare o cambiare i contatori senza che vi siano parti da smontare.

Vediamo ora le condizioni di funzionamento del contatore:

Pel contatore di 3 A. si ha che la resistenza inserita fra i serrafili dul contatore è di 0,4 O., e quella sulla derivazione di 2750 O.; in tali condizioni gli errori sono i seguenti:

Portata in ampère.	*Errori per cento.*
0,5	6
1,5	2
3	0

Questi errori possono essere trascurati nell'industria non essendo maggiori di quelli degli ordinari contatori a gas.

Il contatore d'Edison che ha la stessa precisione e che è tanto usato, presenta molti inconvenienti ed è di noiosa manutenzione.

Noi prevediamo quindi pel contatore Grassot un pronto impiego nella pratica specialmente pei piccoli impianti.

(Dall'*Industrie Electrique*).

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1312. Piedfort Alfred, a Saint Pierre Calais (Francia). — Perfectionnements apportés dans les appareils réalisant la télégraphie multiple - per anni 15.

1313. Blot Georges Réné, a Parigi. — Perfectionnements apportés à la construction des accumulateurs genre *Planté* - per anni 6.

Digitized by Google

CONDUTTURE SOTTERRANEE

(*Continuazione vedi numero 25*).

VI.

Giuntura dei cavi.

I giunti dei cavi si possono fare con o senza scatole (manicotti) di ghisa; il primo metodo è più impiegato per le canalizzazioni fisse, e consiste nel racchiudere la giuntura dei conduttori in una scatola di ghisa, formata da due conchiglie oblunghe imbullonate e riempite di una composizione isolante versata liquida e calda nella scatola. Così si ottiene un giunto ben protetto, perfettamente isolato ed impermeabile. Col secondo metodo la giuntura dei conduttori viene isolata da parecchi strati di ***chatterton***, e di ***foglia segata*** o ***nastro di gomma pura*** ed il tutto viene fasciato da due o più strati di nastro incatramato, avvolti in senso contrario e protetto da una fasciatura di juta incatramata. Questo secondo metodo, così semplice, non è meno sicuro del primo quando il cavo è isolato con caoutchouc e l'operazione è fatta da un giuntista abile.

Le giunte senza scatola si fanno anche per le derivazioni. Non è però prudente l'usarne per condutture primarie.

In Inghilterra si usa la giuntura in gomma vulcanizzata, cioè fatta con una mistura di gomma e zolfo che si applica sul giunto metallico e che viene vulcanizzata in posto mediante un ***manchon*** in ghisa, nel quale si immette del vapore sotto pressione. Sono giunti perfettissimi.

La prima operazione che deve fare un giuntista è quella di tagliare e preparare le ostremità dei canapi. Perciò, prese ad occhio le distanze opportune si comincia col fare una legatura in filo di rame sulla juta incatramata esterna e la si taglia; quindi con un coltello affilato e robusto si pratica un taglio tutto in giro alla protezione metallica (ferro o piombo) battendo il coltello mediante un martello.

Levato il pezzo di involucro metallico, si scopre l'isolante sul quale si pratica un secondo taglio circolare e si scopre il conduttore centrale od il primo strato di fili, se il cavo è concentrico.

Tutti questi tagli devono essere fatti a gradini netti e precisi di 2 a 4 cm. di larghezza. La seconda operazione è l'unione delle anime ossia dei conduttori, che si può fare sia mediante legatura diretta con saldatura, sia mediante morsetti.

Per giuntare le anime di due cavi fatte da corde generalmente si fa in questo modo: si fa una legatura a 5 o 6 cm. dalla estremità, si storcono i fili, stirandoli per raddrizzarli e si avvivano ad uno ad uno con tela smeriglio. I due mazzi si fanno penetrare l'uno nell'altro in modo da intrecciarli e mescolarli (vedi figura 1); poi con una grossa pinza si stringono e si attorcigliano ed infine si saldano a stagno.

Se le corde sono grosse, il sistema descritto riesce difficile e conviene allora di fare la giuntà

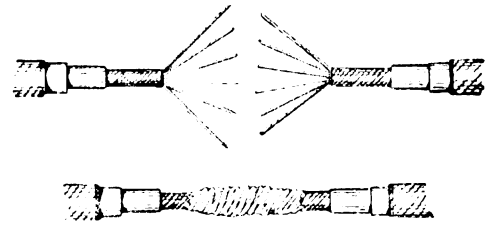


Figura 1.

tagliando a sbieco con una sega fina le due estremità, unendole poi mediante una forte legatura e saldatura, come è indicato dalla figura 2.

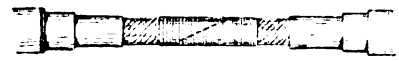


Figura 2.

Un'altra giunta detta a telescopio per canapi a 17 fili o più è rappresentatata dalla figura 3 la cui chiarezza ci risparmia ogni spiegazione.

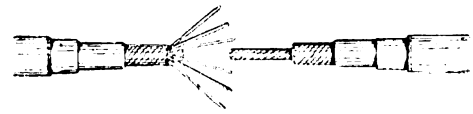


Figura 3.

I tipi di morsetti immaginati per le congiunzioni delle anime dei cavi sono svariati. I più semplici e più sicuri sono rappresentati dalle figure 4,

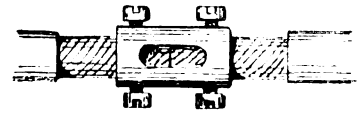


Figura 4.

5 e 6. Il primo richiede la saldatura ed è formato da un pezzetto di tubo di rame stagnato del diametro esatto delle corde sulle quali deve essere

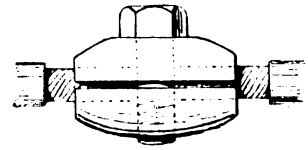


Figura 5.

infilato. Il tubetto è munito di una finestra dalla quale si fa colare lo stagno, e di alcune viti di pressione per tener a posto le corde. Il morsetto della figura 5 è formato da due mascelle di rame che stringono le due estremità delle corde con un robusto bullone. Il terzo morsetto della figura 6 è

Digitized by Google

più robusto e più sicuro perchè le due mascelle sono strette da 2 o 4 viti.

I giunti dei cavi concentrici si fanno sempre con morsetti e con scatole di ghisa. La figura 7 rappresenta un giunto diritto per cavo concentrico

Figura 6.

a 2 conduttori, e la figura 8 una vista esterna. Per fare questo giunto si taglia, come già abbiamo

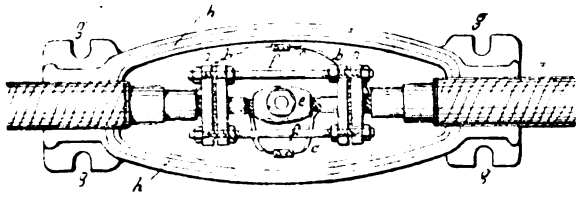


Figura 7.

descritto, la protezione metallica e l'isolante scoprendo il primo strato di fili. Allora si infila sul-

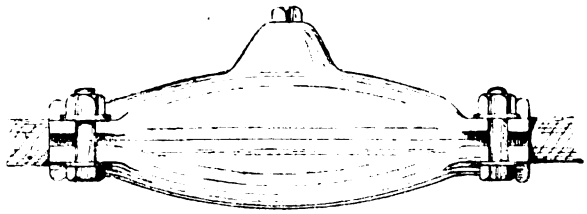


Figura 8.

l'estremità una flangia *a*, fatta come al solito di rame stagnato; si spiegano e si risvoltano indietro

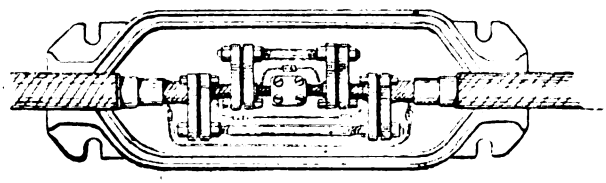


Figura 9.

i fili pulendoli ad uno ad uno. Allora si infila sul secondo strato isolante una seconda flangia *b*, come

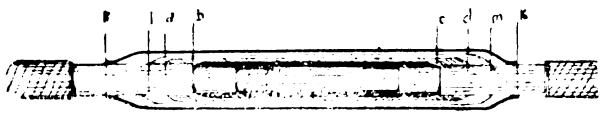


Figura 10.

la prima, si taglia circolarmente l'isolante e si scopre l'anima centrale; il filo di prova *c* lo si devia in fuori. Queste operazioni si ripetono coll'altro cavo, infine si mettono i due bulloni *ff* di rame stagnato i quali stringono le due paia di flange, ed un morsetto centrale *e* per le anime. I fili di prova si congiungono a parte. — Così si ottiene un giunto dei conduttori perfettamente isolato, con buoni contatti e senza saldature. Finita la giunzione la si assesta nella conchiglia inferiore; si mette della corda incatramata nel canaletto *h* ed intorno al cavo per assicurare l'impenetrabilità e si chiude la scatola colla seconda conchiglia o coperchio. serrando le parti coi bulloni introdotti negli orecchi *g' g'*. Nella scatola si versa la ***massa isolante*** o ***bitume preparato*** rasando la scatola dopo alcuni minuti di riposo e prima di chiuderla col tappo a vite, perchè nel raffreddarsi questa massa si contrae molto.

La figura 9 rappresenta un giunto per cavi concentrici a tre conduttori (per distribuzione a 3 fili). Il procedimento per fare questo giunto è lo stesso che per quello a due conduttori solo che invece di due paia di flange ve ne sono quattro. Il taglio dei diversi strati è fatto sempre a gradini lasciando da 4 a 5 cm. fra due coppie di flange. Crediamo che la chiarezza della figura ci può dispensare da ogni spiegazione.

I giunti dei cavi ad un conduttore sotto piombo si possono fare senza la scatola di ghisa, ma con un semplice manicotto di piombo il cui diametro interno sia maggiore del diametro esterno del cavo.

Questo giunto è dato dalla figura 10. Il manicotto, la cui lunghezza sarà tale da ricoprire bene la giuntura (20 — 25 cm.), viene prima infilato sopra uno dei cavi; si preparano le estremità a gradino come al solito e si giuntano le anime a stagno con uno dei modi esposti. La saldatura si pulisce bene con benzina (mai con acqua) e sopra essa si stende uno strato di ***chatterton*** in modo da comprendere i due gradini di isolante (da *b* a *c*). Poi si avvolgono due o tre strati di gomma pura (da *a* a *d*) ed infine altrettanti di nastro comune incatramato od ingommato, (da *l* a *m*). Questi ultimi strati devono coprire anche una parte del piombo, e saranno formati da avvolgimenti in senso contrario, tirando sempre il nastro energicamente. Infine si pulisce bene il piombo dove cadono le saldature e si ricopre il tutto col manicotto; si abbassano gli orli con un martello di legno e si fanno le due saldature *K K* alla lampada. Questa ultima operazione deve essere fatta da mano abile e svelta onde assicurare la perfetta impermeabilità al giunto e senza scaldare di troppo gli isolanti sottoposti.

(Continua).

Il ***Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo***, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni. L. **6.** — Per gli Abbonati dell' ***Elettricità*** sole L. **3.**

Digitized by Google

REGOLAMENTI

per le Direzioni degli Stabilimenti elettrici

(Continuazione vedi numero 22).

13. Primo dovere sarà di verificare accuratamente tutti gli strumenti misuratori, i trasformatori e gli altri apparecchi quando vengono dalla officina, e di notarne a registro con molta cura i risultati, prima di impiegarli sui circuiti.

14. Tutti gli strumenti di misura devono essere sottoposti a prova riguardo all'isolamento fra le spirali e la custodia, e la resistenza d'isolamento deve essere almeno di 5 mega-ohms.

15. Badare rigorosamente che la copertura metallica dello strumento di misura non stabilisca un breve circuito fra i serrafili.

16. Ogni strumento di misura deve essere accuratamente sottoposto a prova sotto diversi carichi pel tempo almeno di sei ore, e non deve essere collaudato se presenta un errore del 2 % e più.

17. Ogni trasformatore deve essere accuratamente sottoposto a prova rispetto all'isolamento fra il primario e la custodia, fra questa ed il secondario, fra il primario ed il secondario. In ciascun caso l'isolamento non deve essere meno di 20 mega-ohms.

18. Ogni trasformatore deve essere con cura sottoposto a prova rispetto al voltaggio, e la massima variazione concessa nel vuoto e sotto pieno carico è del 3 %.

19. I registri degli strumenti di misura e dei trasformatori devono essere tenuti con molta cura e pulizia.

Regola da seguirsi da chi ispeziona i fili.

1. Esser pronto, ecc., ecc., (fino alla regola 13, vedi *Regole da seguirsi dagli addetti alla sala delle misure*), poi:

13. Primo dovere deve essere di ispezionare e sottoporre a prova la rete di tutte le officine prima di connetterla alla linea principale. Badare anche ai trasformatori, alle valvole ed agli strumenti di misura se sono bene a posto e se le congiunzioni sono fatte bene.

14. Deve essere esaminato colla massima cura l'isolamento fra la linea e la terra (con tutte le lampade, i commutatori ed accessori), ed anche fra i fili di linea, quando siano rimosse le lampade, ma mantenuti i commutatori. Il minimo isolamento concesso deve essere per un impianto che non sia superiore a:

	25	lampade di 5	mega-ohms
	50	» $2\frac{1}{2}$	»
	100	» $1\frac{1}{4}$	»
	150	» 1	»
ed oltre	150	» $-\frac{1}{2}$	»

15. Vedere colla maggior cura che gli strumenti indicatori sieno in ordine, e nel dubbio riferirne tosto al Direttore.

16. Ispezionare in generale l'impianto insieme colla verifica della resistenza di isolamento, e, se qualche cosa non corrisponda bene rispetto alla rete, non fare qualsiasi congiunzione prima di averne riferito al Direttore e di esserne stato autorizzato.

17. Prima di fare congiunzioni badare che ogni trasformatore sia collegato in modo giusto ai serrafili del conduttore che stabilisce la comunicazione col suolo, cioè in modo che un serrafilo sia unito al secondario del trasformatore e l'altro alla terra. (?)

Regole da seguirsi dai fuochisti.

1. Esser pronto pel servizio al tempo del proprio turno.

2. In caso di malattia o d'altro impedimento avvertire tosto per lettera o telegramma il Direttore, indicandone la causa.

3. Non è permesso abbandonare la stanza delle caldaie durante il servizio, senza aver prima ottenuto il permesso dall'elettricista sovraintendente.

4. All'atto di cominciare il proprio turno:

a) Chiedere al fuochista che si sostituisce se egli ha qualche cosa da riferire;

b) Dar sfogo ai tubi di vetro indicatori per vedere se sono sgombri;

c) Badare che l'acqua nelle caldaie sia al dovuto livello;

d) Esaminare i focolai e badare che essi siano puliti;

e) Esaminare le trombe, gl'iniettori, ecc., e badare che funzionino bene. Se qualche cosa di irregolare viene avvertito, informarne il fuochista che si sostituisce ed anche l'elettricista sovraintendente.

5. Ogni due ore dar sfogo ai tubi indicatori, precisamente in presenza dell'elettricista sovraintendente.

6. Quando il servizio è di primo turno (11^{a} pom. alle 7^{a} ant.):

a) Pulire le parti in ottone sulla caldaia, trombe, ecc., ogni giorno;

b) Scopare frequentemente le tavole del pavimento;

c) Badare che la fossa del condotto di scarico sia mantenuta libera da cenere ed acqua;

d) Dar la piombaggine alla fronte della caldaia ogni mercoledì.

7. Quando il servizio è di secondo turno (7^{a} ant. alle 3^{a} pom.):

a) Dar sfogo alle caldaie ogni mattina in presenza dell'elettricista sovraintendente, riducendo l'acqua nei tubi indicatori a $3\frac{1}{2}$ cm. circa;

b) Preparare una provvista di carbone nella carbonaia (se richiesta), pronta per il terzo turno;

Digitized by Google

c) Pulire ogni giorno tutti gli accessori applicati all'estremo delle caldaie;

d) Dare ogni sabato la piombaggine sulla fronte delle caldaie.

8. Mantenere la pressione del vapore secondo le istruzioni impartite tratto tratto dall'elettricista sovraintendente.

9. Regolare l'alimentazione dell'acqua per mezzo della valvola, così da rifornire in modo costante la caldaia. Mantenere l'acqua sovra l'indice del livello d'acqua.

10. Nel caso che una caldaia venga a mancare d'acqua devono essere con rigore seguite le istruzioni della Compagnia di Assicurazione sulle caldaie, le quali saranno esposte nella stanza delle caldaie. È necessario prendere esatta conoscenza di queste istruzioni. (Regolamenti riguardo l'Assicurazione sulle caldaie) e seguirle.

11. Se una caldaia è trovata mancante d'acqua per trascuranza, il fuochista sarà licenziato.

12. Quando si richiegga che una caldaia fredda sia messa in pressione, si deve impiegare almeno sei ore perchè la caldaia possa essere riscaldata gradatamente. Ove sia possibile, si accenda il fuoco di notte.

13. Prima di vuotare una caldaia:

a) Lasciarla raffreddare lentamente;

b) Non mai vuotarla sotto pressione;

c) In caso di necessità iniettarvi acqua fredda, in modo che la caldaia venga raffreddata in ogni parte gradatamente.

14. Prima di pulire i focolai bisogna aumentare la pressione di quasi 2 kg., dei quali può di poi essere diminuita, quando la pulitura sia compiuta.

15. Deve essere pesato con cura tutto il carbone, le scorie e le ceneri, ed ognuna delle quantità registrata in un libro opportuno.

16. Non devono essere toccate le valvole di sicurezza (salvo nei casi previsti dalla regola 10), nè il fischietto d'allarme. Ciò facendo il fuochista sarà tosto licenziato.

17. Non è permesso toccare qualsiasi parte del macchinario od altri apparati senza autorizzazione.

18. Tener bene a mente che, qualunque sia l'orario di servizio, si può essere chiamato ognora ad eccederlo, se le circostanze lo richieggono.

19. In caso di necessità devesi disimpegnare ogni servizio che possa essere richiesto.

20. Non è permesso andare in qualsiasi parte dell'officina o dei locali salvo che nel proprio riparto, tanto durante le ore di servizio che di libertà. Lasciando il servizio, uscire tosto dall'officina.

21. Non è permesso discorrere, leggere o trascurare il proprio lavoro; ciò facendo, trae seco il proprio licenziamento.

22. Non è permesso fumare nei locali.

23. Non è permesso portare bibite alcooliche nelle officine. Ogni impiegato che sia trovato ubbriaco nei locali, o durante il servizio, sarà tosto licenziato.

24. Se si incontra una persona ubbriaca nei locali, riferirne all'elettricista sovraintendente, e prestargli aiuto a scacciarla, se richiesto.

25. Ogni impiegato, che sia trovato addormentato in servizio sarà licenziato.

26. Tutti gli orari devono essere messi nella cassetta disposta a tal uopo nell'ufficio alle ore 2 del giovedì. Ogni infrazione a questa regola sarà punita colla multa di L. 1.25, e queste saranno consegnate all'Ospedale di.....

27. Non lasciare il proprio posto finchè il fuochista del nuovo turno non sia venuto in sostituzione.

28. Se qualche cosa di mal fatto viene avvertito alla fine del proprio turno dal fuochista che subentra, bisogna rimanere ad aiutarlo, e non lasciarlo solo senza prima aver avuto il permesso dall'elettricista sovraintendente.

29. Prima di consegnare le caldaie al fuochista del nuovo turno:

a) Riferirgli ogni irregolarità che possa essere occorsa durante il proprio turno, più particolarmente quelle che siano per ripetersi con probabilità;

b) Vedere che i focolai sieno puliti;

c) Vedere che il pavimento sia scopato ed ogni altra cosa pulita ed in ordine.

(*Continua*).

ALBERTO GAY.

GLOSSARIO

Accoppiamento delle dinamo. — Manovra che si eseguisce per riunire due o più dinamo sia in serie fra loro, sia in quantità su due conduttori principali: tale manovra differisce da un caso all'altro secondo la natura delle dinamo, il loro avvolgimento e le disposizioni dell'impianto: si compie mediante commutatori posti sul quadro di distribuzione.

Compensatore. — Apparecchio che negli alternatori Ganz, serve a regolare la corrente eccitatrice per mezzo della stessa corrente di linea; non è in sostanza che un trasformatore, un avvolgimento del quale è percorso dalla corrente principale, mentre l'altro è percorso dalla corrente eccitatrice, prima però del suo raddrizzamento. Con ciò, quando aumenta il consumo i conduttori principali sono percorsi da una corrente più intensa che, circolando nelle spire del compensatore, induce nell'altro avvolgimento una nuova corrente che, raddrizzata dal commutatore, eccita più fortemente gli elettromagneti di campo.

Disinfezione elettrica. — Procedimento che consiste nell'elettrolisi di liquidi infetti mescolati in piccola proporzione con cloruri di calcio o di sodio; in tale operazione al polo positivo si forma un

Digitized by Google

composto ossigenato di cloro, dotato di proprietà disinfettanti; al polo negativo si formano invece degli ossidi, che fanno precipitare le sostanze organiche.

Filo bimetallico. — Filo composto di due metalli diversi per conciliare un'alta conduttività con una gran resistenza alla trazione; i metalli più comunemente impiegati sono l'acciaio ed il rame; nel filo Martin l'acciaio è al centro ed è rivestito di una guaina di rame; dotato di una conduttività che è circa 60 % di quella del rame puro, presenta su quest'ultimo una economia del 47 %; è perciò utilissimo nella telegrafia, nella telefonia, e nelle distribuzioni d'energia elettrica.

Frequenza. — Così chiamasi in un alternatore il numero di periodi per secondo.

Henry. — Nome proposto recentemente dal Whitwell per l'unità pratica di autoinduzione: questa è uguale ad un Henry, quando aumentando la corrente con la rapidità di un A. per secondo, la forza controelettromotice è uguale ad un V.

Intensità specifica. — Intensità di corrente corrispondente a 1 decimetro quadrato di superficie delle placche di un accumulatore.

Luce catodica. — Fosforescenza che si manifesta presso il catodo di un tubo di Geissler.

Motore elettrico sincrono. — Motore che non sviluppa del lavoro che quando la sua velocità angolare è rigorosamente eguale a quella della dinamo generatrice.

Replenisher. — Significa ricaricatore; si dà tal nome ad una piccola macchina elettrostatica che nell'elettrometro a quadrante di sir W. Thomson serve a ricondurre la carica dell'ago al suo valore normale, quando sia avvenuta una variazione qualsiasi di essa.

Spring-jacks. — Commutatore speciale a molla molto usato in telefonia; nelle reti ad un solo filo consta di una lamina metallica — una per abbonato — portante due fori, nell'uno o nell'altro dei quali si conficcano le spine poste all'estremità di un cordone flessibile per stabilire la comunicazione.

Trasformatore ad olio. — Trasformatore costruito per le correnti alternate di altissima tensione; tutto l'apparecchio (nucleo ed avvolgimenti) sono immersi in un recipiente pieno d'olio minerale che ha un forte potere isolante.

Truck. — Parola inglese che significa carrello; comunemente si dà questo nome all'intelaiatura delle vetture elettriche, portante il motore elettrico e le trasmissioni necessarie.

F. W. A.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Fulmini e Parafulmini* di E. Cirla (L. 2) pubblicato dagli Editori di questa Rivista.

Indicatore elettrico dei movimenti delle valvole sigmoidi

Si sa quale importanza si annetta al meccanismo delle valvole del cuore. Esse guarniscono gli orifici di questo organo allo stesso modo delle valvole, di cui il giuoco determina e regola il movimento che le sistole cardiache imprimono al liquido sanguinoso.

Se queste valvole si alterano, sopraggiungono subito i turbamenti più gravi nella funzione circolatoria.

Il clinico come il fisiologo ha dunque molto interesse a conoscere esattamente come agiscono queste valvole.

Il metodo grafico applicato dal signor Marey e dal signor Chauveau alla determinazione del meccanismo generale del cuore, aveva dato, sul movimento delle valvole auricolo-ventricolari-sigmoidi, dei dati interessanti, che sembravano loro aver messo fuori di dubbio i caratteri di questi movimenti valvolari.

Ora, è sembrato possibile ai suddetti medici di ottenere col mezzo di procedimenti diversi, l'inscrizione stessa dei movimenti valvolari.

L'uso di questi processi, quello di cui il dottor Chauveau ha presentato da pochi giorni i primi risultati, consiste nell'iscrizione per mezzo d'un segnale elettrico del momento in cui le valvole aprono o chiudono gli orifici del cuore. Si inscrivono nello stesso tempo, le modificazioni impresse alle pressioni intercardiache od interarteriali dalla sistole e dalla diastole dell'organo.

Non manca così nessuno degli elementi necessari alla determinazione dei rapporti esistenti fra questi diversi fenomeni.

Ecco come si opera per lo studio dei movimenti delle valvole dell'orificio aortico.

Una sonda metallica a doppia corrente è munita di due ampolle cardiografiche, del tipo dell'ampolla ordinaria destinata ad essere introdotta dalla via della carotide e dell'aorta nel cuore sinistro del cavallo. Queste due ampolle sono separate da uno spazio di 3 cm. circa.

La loro disposizione è tale che l'una può essere posta nel ventricolo sinistro, al disotto delle valvole sigmoidi, e l'altra restare nell'aorta al disopra di queste stesse valvole.

Allora la strozzatura che separa le due ampolle, occupa il centro stesso dell'orificio aortico.

Questa parte dell'apparecchio ora è libera, ora è chiusa dalle valvole, a secondo che l'orificio sia chiuso od aperto. Sopra questa strozzatura viene disposto un contatto elettrico, che si stabilisce o si interrompe col giuoco d'una piccola lamina elastica la quale fa l'ufficio d'una molla flessibilissima fatta agire dalla pressione delle valvole.

Se l'orificio aortico è aperto la lamina si solleva, e il contatto viene distrutto; se le valvole s'abbassano per chiudere l'orificio il contatto si ristabilisce.

Digitized by Google

Il circuito elettrico è formato dall'armatura metallica della sonda e da un filo isolato, compreso in una sua cavità esterna.

Questo filo è saldato ad una piccola placca di platino isolata, contro la quale si appoggia l'estremità libera della molla mediante una piccola punta di platino.

Dei morsetti esterni mettono nel circuito una pila ed un segnale elettromagnetico, che segna tutte le aperture e tutte le chiusure del circuito determinate dal giuoco delle valvole. Si possono dunque così raccogliere le tre seguenti curve grafiche sovrapposte, il confronto delle quali istruisce esattamente sul sincronismo dei fenomeni che si vogliono studiare:

1.° La curva dei movimenti (sistole e diastole) del ventricolo sinistro, dovuta al cambiamento di pressione che questi movimenti imprimono al sangue intraventricolare:

2.° La curva delle pulsazioni aortiche;

3.° La curva dei movimenti delle valvole sigmoidi, cioè:

a) il loro sollevamento, che apre l'orificio aortico per lasciar passare il sangue dal ventricolo all'aorta;

b) il loro abbassamento che chiude tale orificio ed impedisce il riflusso dall'aorta al ventricolo.

Queste curve grafiche mostrano dunque, in modo assolutamente indiscutibile, le massime che i dottori Chauveau e Marey avevano già stabilite coll'aiuto delle loro antiche esperienze sui movimenti delle valvole arteriali:

1. Le valvole sigmoidi si alzano e l'orificio aortico si apre, non nel momento in cui avviene la contrazione ventricolare, ma quando questa contrazione ha raggiunto la forza necessaria per comunicare al sangue intercardiaco una pressione superiore a quella del sangue interaortico;

2. Le valvole sigmoidi si abbassano e l'orificio aortico si chiude al momento stesso in cui si opera il rilassamento ventricolare.

Non può dunque sussistere nessun dubbio sul posto che occupa nella rivoluzione completa del cuore, il secondo rumore cardiaco, dovuto all'abbassamento ed alla tensione delle valvole sigmoidi.

Il dottor Chauveau sarà presto in grado di mostrare che i movimenti delle valvole auricole ventricolari sono altrettanto facilmente registrabili con segnale elettromagnetico che le sigmoidi, e nello stesso modo altri fenomeni intracardiachi sfuggiti finora ad una determinazione precisa.

E. S.

Lettori, volete avere un compendio esatto, chiaro e preciso delle *Leggi e Definizioni dell'elettricità* Consultate il libro del prof. Bongiovanni (L. **2.**), sopra questo argomento, da noi pubblicato.

CRONACA

Orologi elettrici. Si stanno riparando gli orologi elettrici di città, per modo che non abbiano più a riprodursi le lamentate frequenti interruzioni in così utile servizio. — Le linee di collegamento saranno interamente metalliche, vale a dire senza ritorno per mezzo della terra, e ciò per sottrarre gli orologi ai fenomeni di induzione delle linee ad alto potenziale della Società Edison.

Telefonia.

Sistema Renier di chiamata per apparati telefonici in serie. Questo apparato che trovasi presentemente in funzione in Monaco, permette di chiamare individualmente ciascuno dei dieci abbonati inclusi in serie sul medesimo filo telefonico senza disturbare gli altri. Il principio su cui si fonda il sistema è questo, che per chiamare uno degli abbonati si manda sulla linea un determinato numero di emissioni di corrente positiva; queste emissioni passano per tutti gli apparati inclusi nel circuito, ma in quel solo apparato che è regolato per quel determinato numero di emissioni, una susseguente negativa mette in azione la soneria mediante un relais polarizzato.

Trazione elettrica.

Vienna. È stato presentato al Ministero del Commercio dalla ditta Siemens e Halske unitamente alla Banca Anglo-Austriaca un progetto per una ferrovia elettrica sotterranea in Vienna dal Ferdinands brücke a Schöbrunn (6 km.). È un progetto molto serio e che va ad aggiunsersi alla serie numerosa di altri progetti e domande di concessione di trams e ferrovie elettriche per le vie della grande metropoli.

Notizie diverse.

La morte per mezzo dell'elettricità. Il prof. Kratter avendo intrapreso delle ricerche sulla morte per mezzo dell'elettricità sopra dei piccoli animali e mediante correnti alternate ad alta tensione ha comunicato i risultati ottenuti in occasione del XI Congresso internazionale di medicina in Roma.

1.° La morte degli animali segue prima per l'arresto istantaneo della respirazione, la quale se è prolungata porta l'asfissia e la morte definitiva. Durante il periodo di asfissia i moti del cuore sono ancora percettibili. Dopo due minuti anche questi cessano. Però non di rado dopo ciò l'animale comincia a respirare di nuovo spontaneamente fino a riaversi completamente. Gli animali non sono uccisi sempre colle correnti ad alta tensione (1500 - 2000 V.) e ciò dipende dal sistema nervoso. Così si spiega come degli animali hanno

Digitized by Google

resistito alla corrente che quasi senza eccezione porta la morte nell'uomo, benchè applicata nelle stesse condizioni.

2.° Altre volte la morte succede per improvviso arresto dei movimenti del cuore, ma in nessun caso non si è potuto verificare un cambiamento anatomico benchè minimo nei sistemi respiratori circolatori o gangliari.

3.° In qualche caso si sono riscontrate delle lesioni sotto forma di rottura dei vasi sanguigni, la quale portava poi emorragie interne o altro.

4.° La diagnosi anatomica si può rilevare mediante speciali abbruciamenti e scottature nei punti di contatto colla corrente e che segnano la via della corrente stessa attraverso il corpo.

Sopra lo stesso argomento è interessante il riportare un fatto accaduto nella scorsa primavera a Parigi. Alla stazione elettrica di S. Denis si verificò un giorno un corto circuito esterno sopra una linea a 4500 V. Ricercando la causa si trovò un operaio il quale nell'aggiustare i fili aveva messo a terra uno di questi e tenendosi per l'altro filo si era scaricato la corrente attraverso il corpo. Egli fu trovato dopo un quarto d'ora di ricerca che non dava segno di vita; fu portato abbasso dal palo sopra cui si trovava e si provò ad attuare artificialmente la respirazione col movimento delle braccia in avanti ed indietro come si fa cogli asfissiati. Riuscendo inutile si provò ad aprire la bocca e tirare alternativamente la lingua.

Infatti la respirazione cominciò e dopo due ore l'operaio potè parlare, e se la cavò con qualche scottatura lieve.

Al fatto erano presenti i signori Picou e Leblanc noti elettricisti.

Vibrazioni elettromagnetiche. In una recente seduta della Società fisica di Londra, Ol. Lodge ha letto una conferenza di grande interesse sulle onde elettromagnetiche, assistita da esempi sperimentali. Ha mostrato fra le altre cose l'importanza pratica degli effetti della risonanza; approfittando di questi effetti è riuscito infatti a determinare la formazione di minute scintille fra due conduttori comunicanti con una distribuzione elettrica ordinaria, e quindi a generare un arco voltaico permanente fra i conduttori stessi. Siccome in seguito a una combinazione di circostanze speciali, questo fenomeno può accadere da per sè in un circuito percorso da correnti alternate, non è impossibile che molti dei corti circuiti che di quando in quando si verificano siano dovuti a questo motivo.

Siccome la risonanza ha maggior effetto nel circuito la cui area è grande, è da ritenere sotto questo punto di vista come dannosa la regola di tenere distanti fra loro i due conduttori di una distribuzione elettrica.

Il prof. Lodge ha scoperto poi che un contatto imperfetto come quello di un microfono è capace di rispondere per risonanza a deboli oscillazioni elettriche trasmesse da distanza grandissima. — Questa scoperta può avere una portata guandissima, servendo di base alla costruzione di avvisatori, capaci di apredire l'imminenza di scariche elettriche in punti pericolosi.

Nuovo filo fusibile. La questione della protezione di strumenti delicati contro correnti eccessive era rimasta sino ad ora senza soddisfacente soluzione; era stato sempre giudicato impossibile ottenere da un metallo fusibile un filo capace di fondere con certezza sotto una corrente inferiore a 1 A. Ultimamente la « Independent Electric Co. » di Chicago ha risolto il problema mettendo in commercio un filo fabbricato con una lega speciale, il quale, quantunque assai costoso, soddisfa perfettamente alle condizioni richieste per farne un interruttore fusibile per deboli correnti.

Curiosa applicazione del fonografo. Il fonografo ha avuto recentemente a Londra, in un processo, una parte assai curiosa. Gli abitanti di una casa si lamentavano del rumore e del tremolio dovuto ad una officina lì presso. S. P. Thompson, incaricato di constatare il fatto, si è provveduto di un fonografo, e installandolo ai diversi piani della casa, ha potuto poi riprodurre fedelmente i rumori davanti al tribunale. — Ecco nel fonografo il testimonio più imparziale e spassionato che siasi mai presentato davanti ai giudici.

Produzione dell'alluminio. La Società per l'industria dell'alluminio a Neuhausen ha distribuito agli azionisti un dividendo annuo di 10 %. — Il capitale della compagnia sarà accresciuto da 10 a 11 milioni.

Verifica degli strumenti elettrici in Austria. La commissione austriaca dei campioni normali ha deciso di impiantare nel suo nuovo palazzo un laboratorio per il campionamento degli strumenti elettrici di misura.

Fulmini e fulminati.

Quattro famigli colpiti dal fulmine. Ci giunge notizia che a Locate Triulzi, nel latifondo di donna Barbara Melzi, stanotte è scoppiato il fulmine che uccise 5 vacche, mettendo anche in pericolo di vita 4 famigli che accudivano ai mestieri nello stallone.

Un ulteriore telegramma ci apprende che il fulmine entrava nello stallone della mandria per la finestra, uccideva una vacca, percorreva un tratto

Digitized by Google

uccidendone un'altra; indi avanzando a semicerchio ammazzava una terza bestia.

I famigli che accudivano alla mungitura rimasero tutti leggermente feriti: due furono anche sbalzati fuori dalla stalla.

Gran parte delle vacche, circa 30, furono stramazzate al suolo per effetto della violenza del fulmine.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI [1]

R. RÜHLMANN. *Grundzüge der Elektrotecnik.* Una esposizione elementare dei principî fondamentali della elettrotecnica delle correnti ad alta intensità, Parte I. — Un bel volume in-8, di 252 pagine. con 131 illustrazioni L. **7.50.** Editore Oskar Leiner di Lipsia.

*

C. P. FELDMANN. *Wirkungsweise, Prüfung und Berechnung der wechselstrom, Transformatoren.* Tomo I. Un bel volume di 228 pagine, con 103 illustrazioni L. **7.50.** Editore Oskar Leiner di Lipsia.

*

M. I. PUPIN PH. D. *Termodinamica dei cicli reversibili nei gas e nei vapori saturati.* Editori J. Willeg e Pous. — Prezzo L. **7. 50**.

Scopo dell'autore si è quello di esporre agli studenti in chimica e d'ingegneria il principio essenziale della termodinamica puramente tecnica, lasciando la termodinamica applicata, al ramo della ingegneria meccanica e della chimica. Tutte le discussioni generali sono evitate con cura, e le due leggi della termodinamica sono dedotte in modo semplicissimo. I calcoli aritmetici non vengono impiegati che al solo scopo di tradurre il linguaggio delle operazioni fisiche in una forma matematica riassuntiva, dimodochè il libro non è soltanto una facile introduzione alla scienza termodinamica, ma anche alla fisica matematica.

Le difficoltà che un principiante di fisica matematica incontra, non sono matematiche, ma fisiche ossia stanno tutte nel tradurre in forma matematica concreta operazioni sperimentali e leggi sperimentali.

La meccanica e la termodinamica sono generalmente parlando, la sola parte della fisica matematica in cui nei collegi tecnici si istruiscono gli studenti, ma le difficoltà si presentano soltanto allo studente ammesso al corso d'ingegneria, quando egli intraprende lo studio della termodinamica. Il requisito principale di un corso preparatorio di termodinamica, dovrebbe dunque essere quello di abituare lo studente nel superare queste difficoltà; ed è quanto il prof. Pupin cura nel suo lavoro che si indirizza agli studenti di chimica e di ingegneria in modo particolare.

[1] Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ „

Como. R. P. — Il nostro abbonamento **di saggio** per L. **6** è incominciato coll'antecedente n. 26.

Novara. L. G. — Come abbiamo detto, comperando la bicicletta *Electric Safety* da noi, l'abbonato risparmia un **200** lire sui prezzi di catalogo della Fabbrica inglese.

Padova. L. M. — Per qualsiasi dei lavori cui accennate potete rivolgervi al nostro **Ufficio Elettrotecnico**, che vi manderà la relativa tariffa. — Siamo sempre grati a coloro che ci forniscono **indirizzi** di persone alle quali possono tornare graditi NN. di saggio della nostra Rivista ed Estratti dei nostri Cataloghi.

Bari. C. O. — La pila **Fleischen**, che è tra le migliori fra quelle al sale ammoniaco, consta di un agglomerato (carbone e biossido di manganese) in forma di campana, e di un grosso zinco sospeso all'orlo della tazza di vetro, che ha un diametro di 11 cm. ed è alta 210. Tale pila costa L. 4,50.

Novara. M. T. — C'è anche una pila Hellesen a liquido — soluzione di cloruro d'ammonio — buonissima. Serve egregiamente per suonerie, telefoni, ecc. Può dirsi perpetua e costa solo L. 5. Per l'invio bisognerà aggiungere L. 1 per imballaggio e spese del pacco postale.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. **2**) di *Macchine ed Apparecchi elettrici,* a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

ERRATA CORRIGE

	Errata	Corrige
A pag. 410, colonna 2ª, riga 36	Ml	ml
» 411 » 1ª » 9	l	$2l$
» » » » » 25	2π	π
» » » » » 35	*vecchio*	*cerchio*

A pagina 407 dello scorso numero incorse un errore che ci preme correggere: cioè al secondo esperimento citato s stampò *anodo* ripetutamente invece che *catodo.*

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

OCCASIONI.

Motrice ***affatto nuova*** da cavalli 1 $^1/_2$ con regolatore perfettissimo, munito di valvola di presa con valvola del regolatore, con pompa d'alimentazione e relativa biella di comando L. **850.**

Per prezzo modicissimo:

Una Dinamo Thury da 70 V. e 40 A. con reostato.
Quattro Lampade ad arco Siemens da 1000 cand.
Voltmetro ed Amperometro.
Condutture di rame ed accessori.

Rivolgersi all'Amministrazione del Giornale.

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

DIRETTORI: Professori G. W. TUNZELMANN - C. CAPITO

Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.

Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2.

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, Via Meravigli, 2, fa ricerca di buoni Rappresentanti in tutti i Comuni del Regno ed anche all'Estero.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

Per l'Italia: Società Elettrica Indutriale, *Milano, via Dante 4.*

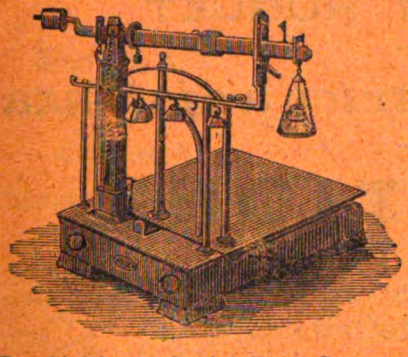
PREZZI MODICI

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo„*

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uvà, Macchine per acque gasose, Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie. Riparazioni.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime BRIZARD ed inglesi

Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

VOLETE DIGERIR BENE??

Avrete sempre appetito se prima dei pasti farete uso del **FERRO-CHINA BISLERI**, liquore stomatico ricostituente.

FELICE BISLERI E C
MILANO

VOULEZ VOUS LA SANTE?

L'ACQUA DI NOCERA UMBRA
pel suo gaz estingue la sete e facilita le digestioni.

FELICE BISLERI E C
MILANO

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

Digitized by Google

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 % - verificato l'85 % nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3. CROSBY SQUARE — Londra EC.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

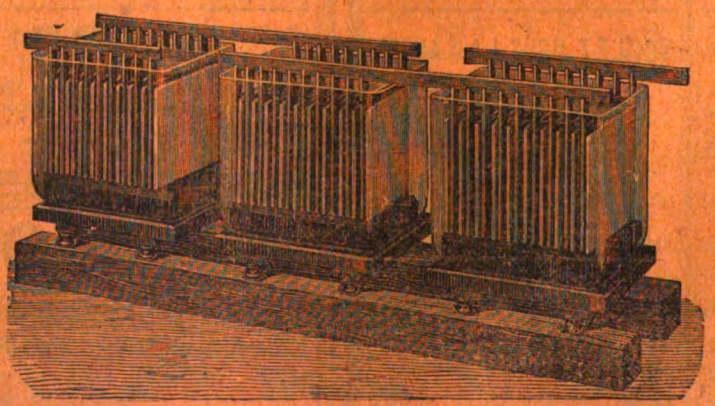
ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Fabbrica Nazionale
DI ACCUMULATORI "TUDOR,,
UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI
FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.
Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.
Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.
L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Digitized by Google

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Compagnia Continentale
EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO
Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA

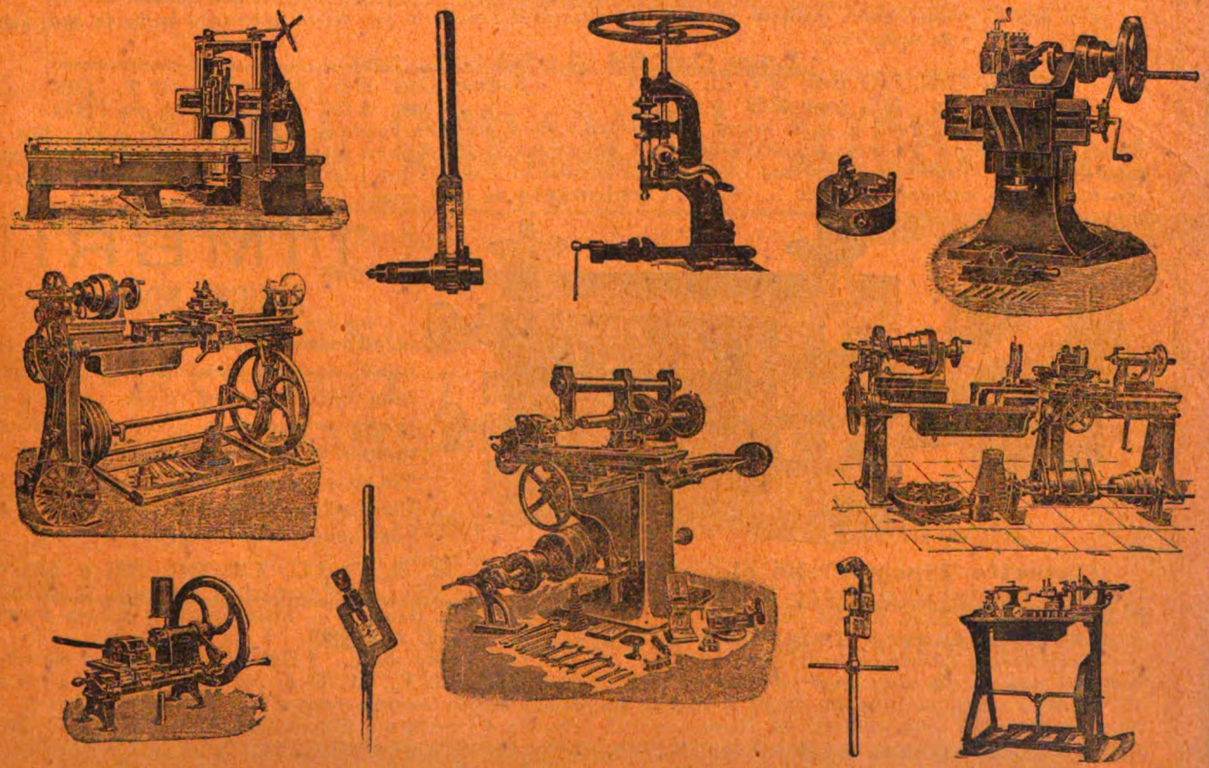
Apparecchi di riscaldamento
e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo e Ghisa artistica

Specialità in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Macchine ed Utensili per la lavorazione dei Metalli



Via Solferino 18 – D. G. VIANINI E C. MILANO – Via Solferino 18

Digitized by Google

Articoli coi quali ognuno può stampare da sè

PREM. E PRIV. STABILIMENTO

ZINI G. M.

MILANO - Corso Porta Romana N. 116 - MILANO

Ogni Amministrazione, ogni Ente Morale, ogni Reggimento ed ogni privato potrà avere la sua economica Tipografia. Superano il migliaio le dichiarazioni pervenute dalle Amministrazioni governative, Comandi Militari, Giunte Municipali, Società Operaie, ecc. attestanti l'utilità e perfezione di queste Presse.

COLLE INNOVAZIONI

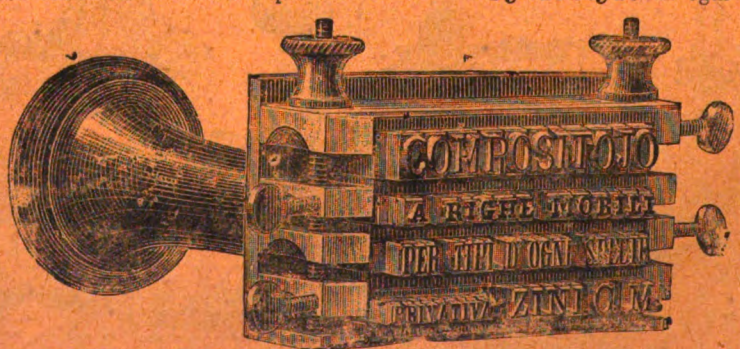
fatte ora alle Presse Tipografiche si è raggiunto il massimo grado della perfezione riuscendo più pratiche e più maneggievoli di qualsiasi torchio. — Oltre alle migliorie introdotte dal ferma-fraschetta automatico, dei ganci acuminati, del doppio vermiglione al manubrio, ecc, vi si sono poste ai lati del coperchio due robuste molle, mediante le quali il coperchio che prima era un po' pesante viene ora così ben equilibrato e ridotto ad una leggerezza tale, da poter dire ch'esso s'alza ed abbassa automaticamente, bastando soltanto accompagnarlo con un dito, e si garantisce sempre eguale e perfetta la stampa in tutta la sua luce. Quindi sono utilissime a tutti gli uffici pubblici, Amministrazioni Civili e Militari, Banche, Società operaie, Cartolai, Farmacisti, ed a tutti quelli cui occorra con sensibile risparmio ottenere in breve tempo qualsiasi stampato, od intenda impiantarsi in ufficio una vera Tipografia. — Le presse da L. 145 e quelle da L. 95, oltre tutti gli accessori occorrenti, posseggono un corredo di undici cassette caratteri di un totale di pezzi 10,000, filetti, interlinee e marginatura. Le presse da L. 580 e da L. 290, oltre a tutti gli accessori adatti alla loro doppia luce, posseggono un corredo di dodici cassette caratteri di un totale di pezzi 20,000, marginatura, filetti ed interlinee.

Con una di queste Presse, qualsiasi persona può ritrarre il necessario per vivere, lavorando anche in casa, professando la nobil' arte tipografica.

Luce Cm. 84 1/2 × 53 1/2 L. 580.

Luce Cm. 50 per 37 L. 290 — **Luce Cm. 25 1/2 per 15 1/2 L. 95**
» » **35 per 25 » 145** — » » **15 per 10 » 38**

Impianto di Tipografie da ogni prezzo, con caratteri della premiata Fonderia **ZINI C. M.** già *Petibon* di Parigi. Forniture per Amministrazioni Ferroviarie e Tramways ed articoli vari coi quali **ognuno può stampare da sè.** Paginatori, Numeratori, caratteri in gomma ed in ottone per Legatori di libri. Macchine da scrivere con maiuscolo e minuscolo per sole L. 130. — **Cyclostyle** da ogni prezzo.



TIMBRI
A RIGHE MOBILI

in vero bronzo, per ottenere diciture con tipi di qualsiasi grandezza e specie. Il loro costo varia dalle L. **3** in più Listini a richiesta. — Cassette a scomparti contenenti caratteri in metallo per essere adoperati coi Timbri a righe mobili da L. **5** in più. — Unire all'importo i cent. **75** per l'invio del pacco postale e imballaggio.

Cassette Tipografiche elegantissime da L. 2, 3, 7, 10, 12, 20, 25 e 42. — Timbri variabili di vero bronzo a sole Lire 12,25. — Macchine veloci, il NON PLUS ULTRA delle macchine per stampare a mano. — Inchiostro nero resistente al bucato. — Tamponi perpetui da L. 1,50 e 2,50.

Macchine per fabbricare timbri in vera gomma elastica vulcanizzata da **L. 120** in poi. Macchine correlate anche di caratteri e di tutto l'occorrente per la fabbricazione di Timbri da **L. 200** in poi. — TIMBRI IN GOMMA ED IN METALLO. — Incisioni d'ogni specie. Le ordinazioni devono essere accompagnate dal relativo importo. — Manifesti **gratis** colle dichiarazioni rivolgendosi al Premiato e Privilegiato **Stabilimento ZINI C. M., Corso P. Romana, 116 - MILANO.**

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 15 Luglio 1894. Num. 28.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI — DEPOSITI — MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

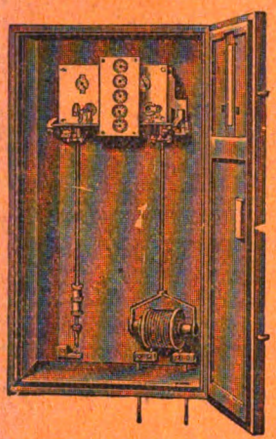
OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

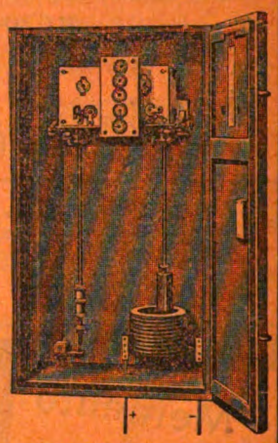
In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo

CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili

CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile

MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

FERROVIE E TRAMVIE ELETTRICHE

Sistema E. H. JOHNSON

(BREVETTO ITALIANO N. 247 - VOL. 63)

Questo sistema è applicabile alle Ferrovie e Tramvie elettriche nelle quali i conduttori che somministrano ai motori la corrente per far muovere i veicoli, sono posti in una condotta nel sottosuolo, essendo la corrente raccolta da spazzole sfreganti, che penetrano nella condotta e portate dalle carrozze in movimento.

La disposizione della condotta e degli organi assicura un contatto perfetto in grazia di una pulitura costante della condotta e del conduttore, posto sul fondo di questo condotto.

Un modello di via e di apparecchio di presa di corrente di questo sistema trovasi attualmente negli uffici del Giornale e si invitano gli interessati nella questione a portarsi ad esaminarlo.

L'inventore, desiderando mettere a frutto il suo brevetto, vorrebbe accordarsi con una Società o un Costruttore per l'esercizio del sistema in Italia.

PER OFFERTE ED INFORMAZIONI INDIRIZZARSI:

a ***Brandon & Figli*** *(Ingegneri-Consulenti)* ***Parigi***

59, RUE DE PROVENCE.

Digitized by Google

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 %- verificato l'85 % nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA
PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

Officina
IN SAVIGLIANO
Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40
Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano
Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

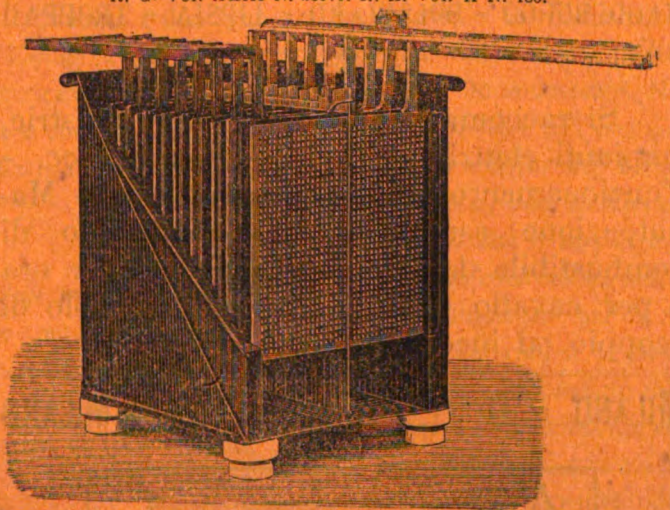
Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Massima solidità
Prezzi moderati
Ottimo rendimento
Garanzia assoluta
Montaggio semplice
Scarica rapida

Accumulat. trasportabili per trazione e propulsione di battelli.

MEDAGLIE D'ARGENTO
alle Esposizioni
Medico-Igienica 1892 Milano
Italo-Americana 1892 Genova

FABBRICA
d'Accumulatori Elettrici
sistema "Hagen,,
GIOVANNI HENSEMBERGER MONZA
Solo concessionario per l'Italia del brevetto "Hagen,,
R. G. Vol. XXIII N. 25070. R. A. Vol. 41 N. 186.



Impianti completi d'illuminazione elettrica in collaborazione con i migliori costruttori nazionali di macchine dinamo.
Preventivi e progetti gratis a richiesta.
Prezzi correnti e attestati a disposizione.

Illuminazione di vagoni ferroviarii, tramvie, omnibus, carrozze, ecc.
Accumulatori per medici e dentisti.
Accessori per impianti accumulatori.

MEDAGLIE D'ARGENTO
alle Esposizioni
Medico-Igienica 1892 Milano
Italo-Americana 1892 Genova

Digitized by Google

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE??

Il FERRO-CHINA BISLERI

coll'**Acqua di Nocera**

è una delle bibite più ricercate perchè salubre e dissetante.

VOULEZ VOUS LA SANTE?

Avrete sempre appetito se prima dei pasti farete uso del **FERRO - CHINA BISLERI**, liquore stomatico ricostituente.

FELICE BISLERI E C.

MILANO

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere

per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi

Catalogo a Richiesta

PLATINO - ALLUMINIO

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

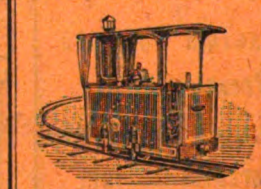
PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

MOTORI A PETROLIO

Comune da Lampada da 1/2 a 12 Cavalli di forza

Locomobile a petrolio.

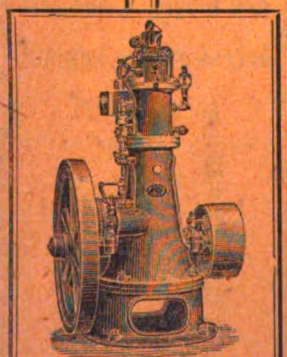


Locomotiva a petrolio.

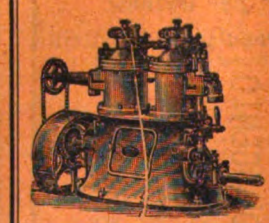
Premiati con Medaglia d'oro nell'Anno corrente alle Esposizioni di

MAGDEBURGO - BOLSWARD - LIPSIA - TROPPAU

Si raccomandano per piccole Industrie, Impianti elettrici - Mulini - Pompe, ecc. - Funzionamento assolutamente sicuro - Manutenzione semplicissima - Consumo di combustibile da 20 a 30 centesimi per ora e per cavallo effettivo: Nessun pericolo di scoppio od incendio.



Motore a petrolio, tipo stazionario.



Motore a petrolio, tipo per battelli.

MILANO - D. G. VIANINI E C. - MILANO

Battello motore a petrolio.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 15 Luglio 1894. Num. 28.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	433
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto	»	434
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni	»	436
Regolamenti per le Direzioni degli Stabilimenti elettrici. — Alberto Gay	»	437
Ufficio internazionale Brevetti	»	438
Progressi nella fabbricazione delle lampade incandescenti. — Ing. F. G.	»	439
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità"	»	440
Tribuna dell' "Elettricità"	»	441
Condutture sotterranee	»	442
Verifica dei contatori	»	443
Il Fonografo Edison in vendita in Italia	»	446
Cronaca	»	447
Libri e giornali	»	448
Posta dell' "Elettricità"	»	ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Col perfezionarsi delle macchine e degli apparecchi magnetici d'ogni genere si è riconosciuta la necessità di approfondire lo studio delle proprietà magnetiche del ferro e sue combinazioni col carbonio, che formano i soli materiali che si possono impiegare. — Maestri in questi studi furono gli americani, i quali pei primi studiarono la permeabilità, la isteresi, la viscosità magnetica, ecc., e l'energia consumata dal ferro durante la magnetizzazione e smagnetizzazione. — Anche recentemente i due grandi studiosi del magnetismo l'Ewing e lo Steinmetz informavano i giornali americani sui risultati di esperienze molto importanti e che noi riassumiamo brevemente nella nostra "Rivista delle Riviste."

★

Il *Sindacato professionale delle industrie elettriche* a Parigi, un'Associazione delle più numerose fra gli elettricisti e costruttori francesi, ha fondato nel gennaio del 1893 un *Bureau* di controllo, i cui abbonati sono costituiti dai consumatori di luce elettrica in Parigi e fuori, e che ha per scopo di tutelare gli interessi degli utenti di luce contro quello delle Compagnie fornitrici della corrente, e di facilitare le pratiche per le installazioni di luce.

Il suddetto *Bureau* di controllo mette a disposizione degli abbonati una collezione di documenti raccolti nel loro interesse e formati da leggi, decreti di ordine amministrativo, statistiche, prescrizioni, regole ed istruzioni relative alle installazioni ed atti di giurisprudenza relativi alle assicurazioni; giudizi e decreti del Consiglio di Stato, Corti d'appello, ecc.

Fra le cose più interessanti pubblicate dal *Bureau* vi sono le istruzioni per la verifica dei contatori che le Compagnie di illuminazione elettrica mettono a disposizione degli abbonati.

★

La fabbricazione delle lampade incandescenti ha fatto un grande progresso da quando Edison e Swan la iniziarono. Si è riusciti ad abbassare il prezzo delle lampade da cinque a una lira, senza menomarne la qualità, anzi migliorandola sensibilmente. Ormai si può dire di essere arrivati ad un *minimum* di prezzo, e non è da sperarsi facilmente un'altra diminuzione.

Ciò che è da augurarsi è un radicale perfezionamento per cui si possa ottenere un rendimento luminoso maggiore della lampada senza scemarne la durata.

Già molti tentativi si sono fatti per questo scopo, incorporando nel filamento delle sostanze refrattarie e dotate di un alto grado di emissione luminosa allo stato incandescente. Noi crediamo che questi tentativi, dettati dall'esempio di costruzione e dal successo immenso del becco incandescente a gas, sistema Auer, non riusciranno senza frutto, perchè il principio che li inspira è assai logico e giusto.

Il grande ostacolo sta nell'essere gli ossidi dei metalli rari impiegati per la reticella Auer non conduttori e nel ridursi a metallo se posti allo stato incandescente in contatto col carbonio. Se si potesse eliminare queste difficoltà, si otterrebbero delle lampade incandescenti con un rendimento di parecchie candele per 1 W., mentre oggi non si va più in là di una candela ogni 2,5 W. Ai posteri l'arduo problema.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Gli armonici nelle correnti alternate. — Sulla elettrosintesi. — Sulla necessità di un elettrolito per gli scambi chimici. — La propagazione della magnetizzazione nel ferro in relazione colle correnti elettriche in esso. — Sull'isteresi. — Qualità magnetiche del ferro.

Gli armonici nelle correnti alternate. — È ben noto che col mezzo della serie di Fourier ogni data forma di corrente periodica può esser espressa in una serie di termini semplici armonici di differente amplitudine e fase; ora il Kennelly e l'Houston, pubblicano un breve articolo nell'*Electrical World* in cui traggono delle conseguenze pratiche dal sopraddetto principio.

Una delle deduzioni più importanti, alle quali pervennero i detti autori, si è che nelle curve pratiche non possono esistere armonici pari, perchè le curve sarebbero allora dissimetriche rispetto all'asse del tempo, il che è impossibile.

Gli autori fanno altresì rilevare l'importanza di progettare macchine che diano, per quanto più è possibile, curve prive di armonici, perchè la presenza di questi aumenta la probabilità di effetti di risonanza e di impedenza. (*Elec. Review*, XXXIV, pagina 714).

***

Sulla elettrosintesi. — Il termine *elettrosintesi* da poco introdotto nella tecnologia elettrica, pare che vi abbia affermato la sua posizione in modo decisivo, e sia destinato a marcare un forte movimento in un campo di ricerche che fino ad ora non è stato che poco esplorato.

Le puntate di giugno del giornale *Sciences Progress* (nuova rivista mensile delle ricerche scientifiche) contiene una interessante memoria del dott, Jas. Walker, la quale deve essere letta attentamente da quanti coltivano quel genere di ricerche che si possono chiamare elettro-chimiche.

L'autore suggerisce che, probabilmente, si rivela il primo esempio di elettrosintesi nella teoria elettrochimica di Berzelius, la quale per circa 30 anni tenne il campo ad esclusione di tutte le altre. Questa teoria serve a molti scopi, e da spiegazione di molti fatti, ma al giorno d'oggi si concepisce il fenomeno del passaggio di una corrente elettrica attraverso una soluzione elettrolitica col mezzo dei metodi teorici basati sulle ricerche di Faraday e di Hittorf.

Queste nuove vedute promettono di dar avviamento a ricerche in una direzione che le teorie più antiche sarebbero state incapaci di dare.

Una gran parte dell'articolo del Walker presuppone, da parte de' suoi lettori, una conoscenza estesa di chimica organica, però anche chi non è molto addentro in questa materia vi trova molti esempi, e molti ne lascia intravedere, di casi in cui col mezzo della corrente elettrica si può passare ai composti complessi organici, partendo da composti più semplici, esempi che possono suggerire applicazioni pratiche e commerciali.

Nonostante questo però, bisogna riconoscere che l'elettrosintesi, considerata come un ramo della scienza dell'elettricità deve considerarsi ancora nella sua infanzia. (Ivi, pag. 714).

***

Sulla necessità di un elettrolito per gli scambi chimici. — È ben noto che il dott. Armstrong, il celebre presidente della « Chemical Society » è del parere che la presenza di un elettrolito sia essenziale in ogni scambio di natura chimica e che l'acqua lo facilita appunto perchè essa dà luogo alla formazione di elettroliti.

Nei circoli fisico-chimici si è recentemente sollevato la questione se altre sostanze, oltre all'acqua, possono produrre la formazione di un elettrolito e quindi cooperare alla effettuazione degli scambi chimici.

Una prima risposta a questa questione si trova in una recente memoria sull'azione chimica pubblicata da H. Brereton Baker, i cui risultati appoggerebbero le conclusioni dello Shenstone, secondo le quali è possibile che altre sostanze, oltre all'acqua, sieno essenziali agli scambi chimici.

Il dott. Baker crede che sia applicabile una ipotesi elettrochimica.

Quando si mescolano dell'ammoniaca e dell'acido cloridrico gassosi secchi e si introducono degli elettrodi contenenti cariche elettriche opposte, ha luogo la separazione benchè l'azione non possa esser ritenuta come elettrolitica perchè la scarica è, sotto questa circostanza, impossibile.

Separazioni simili si avvertirono fra l'aria ed una miscela di idrogeno ed ossigeno secchi.

Le scariche elettriche, se non sono di alta tensione, non possono passare nei gas secchi, ma passando le scariche di alta tensione, rendono possibile il successivo passaggio delle scariche a bassa tensione; e per quanto riguarda la presenza di umidità, appare che quanto vale per le combinazioni chimiche vale anche per le scariche elettriche.

L'apparente somiglianza dei due casi è molto interessante. (Ivi, pag. 714).

***

La propagazione della magnetizzazione nel ferro in relazione colle correnti elettriche in esso. — È questo il titolo di una memoria letta innanzi la « Royal Society » da Hopkinson e Wilson.

Gli autori considerano un elettromagnete solido cilindrico; è ben noto che, invertendo la corrente magnetizzante, l'induzione non si inverte istantaneamente, ma scorre un certo tempo prima che

Digitized by Google

essa raggiunga il suo valore definitivo, che essa si inverte più tardi al centro del nucleo che presso la sua superficie, e che il ritardo dell'inversione presso il centro è dovuto alle correnti elettriche indotte nel ferro. Lo scopo che si sono prefissi gli autori è di investigare questi effetti.

Il magnete sul quale esperimentarono aveva un diametro di 4 pollici (pollice = 2.54 cm.) e formava un circuito magnetico chiuso. Il cilindro di 4 pollici di diametro era costituito, per una parte della sua lunghezza, da un nucleo di ferro circondato da due tubi concentrici molto ad esso aderenti, ma non tanto però che fra la superficie dei tubi e del cilindro non si potessero far restare degli avvolgimenti di sottile filo di rame che servivano da esploratori.

Si osservavano le correnti in questi fili esploratori al momento in cui la corrente veniva invertita nel rocchetto principale del magnete. Queste correnti duravano in alcuni casi per più di mezzo minuto.

Da questi risultati si può arguire quello che si otterrebbe usando nuclei con diametri differenti da 4 pollici. Confrontando due cilindri di differenti diametri, avvengono fatti analoghi, ma proporzionali in intensità ai quadrati del diametro dei cilindri.

Da queste considerazioni ed esperimenti gli autori ricavano delle conclusioni circa gli effetti che possono avere queste correnti locali sui nuclei dei trasformatori, e sulle armature delle dinamo. (Ivi, pag. 729).

***

Sull'isteresi. — Lo Steinmetz pubblica nell'*Electrical World* un articolo ove spiega molto chiaramente la distinzione che deve esser fatta fra isteresi, ritardo magnetico, ed attrito molecolare magnetico. Alcuni autori confondono questi tre concetti, ma egli dimostra che sono solo i loro valori che coincidono e che sono rappresentati dell'area del ciclo d'isteresi quando il ferro non riceve nè dà energia dall'esterno.

Il dott. Duncan ha dimostrato che se un trasformatore è fatto vibrare, il ritardo magnetico è diminuito, e lo Steinmetz constata che in tal caso il ciclo non solo può interamente annullarsi, ma dare altresì un valore negativo il quale corrisponde ad un *avanzo* magnetico invece che ad un ritardo.

D'altra parte, se si spende dell'energia, come avviene quando un trasformatore *ronza*, l'area del ciclo diventa più grande per una quantità corrispondente all'energia così consumata.

Il prof. Fessenden ha altra volta fatto l'osservazione che la legge dello Steinmetz esprimente il valore dell'isteresi non è stata dimostrata che approssimativamente vera dagli esperimenti dell'Ewing e di Miss Klassen; l'osservazione, dice lo Steinmetz, è giusta ma osserva che egli non pretende che le sue formole esprimano una legge, ciò che si deve pur dire della espressione del Kennelly esprimente la riluttanza ferrica. L'una e l'altra espressione furono date come formole esprimenti come meglio era possibile i risultati degli esperimenti, ma non come espressioni matematiche della legge fisica.

L'espressione trovata dal Fessenden per l'area delle curve di isteresi è interessante, come quella che fornisce un'altra relazione fra le varie quantità in essa espresse. Ogni contributo di tal natura, benchè non abbia apparentemente valore pratico, offre un altro punto di vista dal quale si può abbracciare il fenomeno, e così aumenta la probabilità che alla fine si arrivi a determinare il suo vero significato pratico, (*Elec. World*, XXIII, pagina 762).

***

Qualità magnetiche del ferro. — Ecco un estratto della memoria di Ewing e Miss-Klaassen di cui è fatto cenno nel precedente articolo.

In essa è descritto un interessante esempio dell'influenza dello scuotimento molecolare. Si usarono due rocchetti magnetizzanti indipendenti, in uno dei quali la corrente veniva rapidamente invertita, e si trovò che l'effetto magnetizzante della corrente stabile diveniva pressochè pienamente indipendente dalla precedente storia magnetica, ossia, in altre parole, che l'effetto dell'isteresi scompariva quasi interamente.

Questo metodo di agitare il metallo evita l'isteresi più completamente delle vibrazioni meccaniche.

Il successivo esperimento serve a dimostrare l'effetto del ritardo in tempo il quale è molto più appariscente nel ferro dolcissimo, specialmente se in massa compatta, o debolmente laminata. Anche per basse frequenze, come quelle di tre secondi, e 0.43 secondi per ciclo, le curve di isteresi diventano più corte e più larghe, hanno gli estremi arrotondati ed una forma quasi elittica, così che il ritardo di tempo abbassa enormemente il massimo di magnetizzazione.

Esso aumentava anche apprezzabilmente il lavoro speso nell'immersione magnetica, essendo assai evidente dalle curve quanto grande sia questa influenza nelle inversioni fatte anche con grande lentezza. L'area delle curve prima aumenta e poi decresce coll'aumentare delle frequenze, mostrando così un massimo per una data frequenza, il che, secondo gli autori è dovuto al fatto che con alta frequenza la magnetizzazione non penetra più abbastanza profondamente nell'interno.

Nell'acciaio questi fenomeni sono molto meno apparenti che nel ferro dolce.

Non è facile vedere se questo ritardo di tempo sia dovuto interamente alla corrente di Foucault, e gli autori suggeriscono di provarlo.

Si suggerisce l'idea che quanto è più grande la superficie di ferro presente, tanto più presto esso

Digitized by Google

prende probabilmente la sua definitiva intensità di induzione.

Le misure fatte dimostrano che i metodi balistici ordinari sono affetti da seri errori quando il campione esperimentato è una barra solida di sezione un po' grande, specialmente quando si tratti di ferro dolce, a meno che il galvanometro balistico non abbia un periodo molto più lungo dell'ordinario.

Alla fine sono descritti degli interessanti esperimenti con gruppi di magneti girevoli attorno a perno, e relativi alla teoria molecolare del magnetismo, e dimostranti la somiglianza del loro comportamento con quello della massa di ferro. (Ivi, pag. 744).

Prof. D. Mazzotto.

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione, vedi Numero 27).

Misura relativa dei momenti magnetici delle calamite. — Gli esperimenti di deviazione somministrano il valore del rapporto $\frac{M}{H}$, fra il momento magnetico della calamita deviatrice e l'intensità orizzontale del magnetismo terrestre: da esperimenti di deviazione fatti in uno stesso luogo della terra e in uno stesso tempo, con due calamite differenti, si può quindi ottenere il rapporto dei loro momenti magnetici.

Se le calamite sono tenute così distanti dal magnete mobile che sia trascurabile il 2.° termine delle formule (II), (III), (V), i momenti magnetici di quelle si possono ritenere proporzionali, nella 1.ª e 2.ª disposizione, alla tangente della deviazione, nella 3.ª, al seno della deviazione, e se questa è molto piccola, in tutti e tre i casi, alla deviazione stessa, quando le calamite si facciano successivamente operare sul magnete mobile ad eguale distanza dal medesimo, e nella stessa posizione rispetto ad esso.

Essendo la deviazione indipendente dal magnete mobile, le calamite, per determinare il rapporto dei loro momenti magnetici, potrebbero farsi agire anche su magneti differenti.

Determinazione della legge dell'azione reciproca fra due poli magnetici. — Il Gauss all'uopo calcolò la deviazione dal meridiano magnetico che una calamita, fissa in un piano orizzontale, dovrebbe produrre in un magnete mobile nello stesso piano, supponendo che l'azione reciproca fra due poli magnetici si esercitasse secondo la retta che li unisce, fosse in ragione composta diretta delle intensità dei medesimi e inversamente proporzionale ad una potenza intera n della distanza di essi. E trovò così, trascurando negli sviluppi in serie i termini contenenti nel denominatore potenze della distanza r dei centri dei due magneti superiori alla $(n+3)^{esima}$ che la deviazione α doveva essere espressa dalla formula:

$$\operatorname{tang}\alpha = \frac{M}{H}\left\{\frac{n\cos(A-B)\operatorname{sen}A+\operatorname{sen}(A-B)\cos A}{r^{n+1}} + \frac{Q}{r^{n+3}}\right\},$$

ove M, A, B hanno lo stesso significato che nella (I), e la quantità Q dipende solo dalla lunghezza dei due magneti e dalla distribuzione del magnetismo in essi.

Nella 1.ª disposizione della calamita deviatrice rispetto al magnete mobile, la deviazione α' doveva essere quindi data dalla formula:

$$\operatorname{tang}\alpha' = \frac{M}{H}\left\{\frac{n}{r^{n+1}} + \frac{Q'}{r^{n+3}}\right\};$$

e nella 2.ª, detta α'' la deviazione, doveva aversi:

$$\operatorname{tang}\alpha'' = \frac{M}{H}\left\{\frac{1}{r^{n+1}} + \frac{Q''}{r^{n+3}}\right\}.$$

Il Gauss misurò la deviazione che in un piccolo magneto, sospeso nel suo magnetometro unifilare (75), produceva una calamita, nella 1.ª e nella 2.ª disposizione, a diverse distanze, comprese fra 1 m. e 4 m. Nella 1.ª disposizione le deviazioni risultarono, specialmente per le maggiori distanze, poco differenti dal doppio di quelle che si avevano alle stesse distanze nella 2.ª disposizione; e ciò indicava già che il valore di n era 2. Ma perchè la conclusione fosse più rigorosa, egli calcolò, mediante i valori trovati per la deviazione a due distanze diverse, tanto nella 1.ª che nella 2.ª disposizione, i due coefficienti $\frac{M}{H}\times n$ e $\frac{M}{H}Q'$ della 1.ª formula e quelli $\frac{M}{H}$ e $\frac{M}{H}Q''$ della 2.ª; e trovò che il primo dei coefficienti della 1.ª formula era esattamente doppio del 1.° di quelli della 2.ª: il valore di n era dunque veramente 2, cioè l'azione fra due poli magnetici, secondo la retta che li unisce, era in ragione inversa del quadrato della distanza.

Cambiando il magnete sospeso, trovò che la deviazione, per la stessa disposizione e distanza della calamita deviatrice, era la stessa, cioè che la deviazione era indipendente dal momento magnetico del magnete deviato, come indicavano le formule cui era arrivato. Da ciò si può conchiudere che l'azione esercitata dai poli della calamita deviatrice su quelli del magnete mobile è proporzionale all'intensità di questi; ma se la forza che un polo esercita su di un altro è proporzionale alla intensità di uno di essi, deve essere evidentemente proporzionale anche a quella dell'altro; dunque poteva ritenersi vera l'ipotesi che l'azione reciproca

Digitized by Google

di due poli magnetici a distanza costante fosse in ragione composta diretta della intensità dei medesimi.

Così il Gauss stabilì, in modo assai più rigoroso che il Coulomb, la legge elementare dell'azione magnetica (20).

78. *Metodo del Bouty per la misura dei momenti magnetici di piccolissimi magneti.* — Una sbarretta magnetizzata, che diremo la calamita, è attaccata orizzontalmente all'estremità inferiore di un bastone di cera lacca dura, sospeso per l'altra estremità ad un filo di bozzolo. Presso all'estremità superiore, il bastone è attraversato orizzontalmente, in direzione perpendicolare a quella della calamita, da un tubetto di vetro, nel quale si pone il piccolo magnete di cui si vuole ottenere il momento magnetico.

Se α è la deviazione dal meridiano magnetico assunta dalla calamita per l'introduzione del piccolo magnete nel tubetto, si ha, uguagliando i momenti dell'azione magnetica della terra sui due magneti:

$$M H \operatorname{sen} \alpha = M' H \cos \alpha \ ,$$

onde:

$$M' = M \operatorname{tang} \alpha \ ,$$

relazione che mostra come, se è noto il valore assoluto del momento magnetico M della calamita, si ottenga immediatamente dalla deviazione quello del momento magnetico M' del piccolo magnete collocato nel tubetto.

Per ottenere il rapporto dei momenti magnetici di due piccoli magneti, non occorre conoscere il momento magnetico della calamita sospesa; tale rapporto è uguale a quello delle tangenti delle deviazioni che producono i due magneti introdotti successivamente nel tubetto.

La deviazione, essendo assai piccola, si misura col metodo del Poggendorff (75): lo specchietto è attaccato alla superficie laterale del bastone, in posizione verticale. I momenti magnetici di piccoli magneti diversi si possono ritenere proporzionali alle corrispondenti escursioni dell'imagine della scala. Per ogni magnete si ripete la misura della deviazione dopo averlo introdotto nel tubetto in senso contrario, e si prende la media dei due risultati. Così il Bouty ha potuto misurare i momenti magnetici di pezzetti di filo di acciaio magnetizzati, di lunghezza anche non superiore a 2 mm. e del diametro di mm. 0.2, per studiare la distribuzione del momento magnetico nelle calamite longitudinali.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume ***Fulmini e Parafulmini*** di E. Cirla (L. **2**) pubblicato dagli Editori di questa Rivista.

REGOLAMENTI

per le Direzioni degli Stabilimenti elettrici

(Continuazione vedi numero 27).

Regole da seguirsi dall'elettricista sovraintendente.

1. Essere pronto per l'ora d'assumere il proprio servizio di turno.

2. In caso di malattia o di altro impedimento, avvertire tosto per lettera o telegramma il Direttore, indicandone la causa.

3. Non è permesso abbandonare il proprio posto durante le ore di lavoro senza previo permesso del Direttore.

4. All'atto di incominciare il proprio turno:

a) chiedere all'elettricista che viene sostituito se ha qualche cosa da riferire;

b) ispezionare il *libro dei rapporti* e quello degli elettricisti, che sono tenuti nella stanza delle commutazioni, per vedere i rapporti dell'elettricista che viene sostituito;

c) ispezionare le spazzole degli alternatori. Se esse richiedono d'essere aggiustate durante il movimento, le si aggiustino soltanto, ma non si cangino durante il moto senza assoluta necessità.

5. Ogni 15 minuti: Ispezionare le caldaie, notando la pressione.

6. Ogni 30 minuti:

a) esaminare gli oliatori della macchina e della dinamo;

b) Vedere che le spazzole dei collettori non dieno scintille a qualsiasi carico.

7. Ogni due ore: Vedere che ai tubi indicatori di ciascuna caldaia sia dato sfogo.

8. Il primo lunedì d'ogni mese: Curare il collocamento e l'aggiustamento di tutte le spazzole dopo averle rimosse per la pulitura.

9. Quando il proprio turno è di mattino:

a) vedere che tutte le lampade delle officine sieno tenute pulite;

b) vedere che tutte le spazzole degli alternatori e collettori sieno accuratamente deterse quando il macchinario non sia ancora in moto;

c) vedere che il fuochista dia sfogo alla caldaia, riducendo l'acqua nei tubi indicatori a circa $3\,^1/_2$ cm., e che il capo operaio per le riparazioni sollevi la valvola di soccorso del riscaldatore e dell'economizzatore. Ciò deve essere notato nel *libro dei rapporti;*

d) vedere che ogni lunedì il capo operaio provi il fischio d'allarme di ciascuna caldaia e dia sfogo a ciascuna valvola di sicurezza, ciò dev'essere notato nel *libro dei rapporti.*

10. Riferire subito al Direttore, ove avvenga qualche accidente o qualsiasi cosa d'anormale.

11. Riferire tosto al capo operaio per le riparazioni, ove siavi qualche cosa che non vada bene nel macchinario o nelle caldaie, o nei tubi.

12. Se qualche accidente avviene durante l'as-

Digitized by Google

senza del riparatore, di cui sia richiesta l'opera, si deve tosto mandare per esso.

13. Indicare nel *libro dei rapporti* ogni cosa riferentesi ai lavori del proprio turno, la quale, a proprio giudizio, debba essere conosciuta dal Direttore.

14. Segnare nel *libro dei rapporti*, ove si ritenga che i voltmetri od altri strumenti non indichino correttamente.

15. Indicare nel *libro degli elettricisti* ogni cosa riguardante il proprio turno di servizio, che si giudichi opportuno rendere noto all'elettricista che subentra.

16. Notare nel *libro degli elettricisti* ogni variazione introdotta durante il proprio turno negli strumenti, come la ricalibrazione, ecc.

17. Non è permesso toccare gli estremi dei conduttori ad alto potenziale o qualsiasi parte del macchinario che possa trovarsi caricato al alti potenziali pericolosi, senza essere provveduto degli opportuni guanti di gomma.

18. Non è permesso mettere mano in qualsiasi modo sul macchinario mentre è in riparazione.

19. In nessuna parte, fissa od in moto del macchinario, devesi fare qualsiasi mutazione (come allentare o stringere dei pezzi), salvo in grandi circostanze, senza prima consultare il Direttore.

20. Bisogna comprendere che, qualunque sia l'orario giornaliero di servizio, si può essere chiamato ognora ad eccederlo, se le circostanze lo richieggono.

21. In caso di necessità si deve disimpegnare ogni servizio che possa essere richiesto.

22. Consegnare una copia delle norme di servizio a ciascuna persona del proprio compartimento, e farle osservare rigorosamente.

23. Far tenere rapporti separati al Direttore su ciacuna mancanza od infrazione del Regolamento da parte del personale pel proprio riparto.

24. Ogni infrazione di quest'ultima regola od ogni tentativo di nascondere tali mancanze, se scoperto, obbligherà tosto a dare le proprie dimissioni.

25. Non è permesso per nessun conto di gridare nella sala delle commutazioni o delle macchine.

26. Non fumare nei locali o durante le ore di servizio.

27. Ogni impiegato che sia trovato ubbriaco nei locali, o durante le ore di lavoro, sarà tosto licenziato.

28. Non devono essere portate sostanze alcooliche nelle officine, e se si trova qualsiasi impiegato in cattivo stato per dette libazioni, domandare aiuto e portarlo fuori dai locali.

29. Badare che nessuno, senza speciale permesso scritto, sia ammesso alle officine oltre gli impiegati di servizio.

30. Nel caso di visitatori con permesso, di clienti e di persone che hanno affari colla Compagnia, usar loro la maggiore cortesia ed attenzione possibile.

31. Nè statistiche, nè figure di qualsiasi natura devono essere date ad alcuno, e chi ne fa richiesta, invitarlo a rivolgersi al direttore.

32. Non abbandonare il posto finchè l'elettricista del nuovo turno non sia venuto in sostituzione, cui devesi tosto riferire ogni cosa di importanza che sia avvenuta durante il proprio turno e che possa essere necessario che egli conosca.

(*Continua*).

ALBERTO GAY.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . .	L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata	» 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica	» 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1314. Dickinson Alfred, a Darlaston (Contea di Stafford, Inghilterra). — Perfezionamenti nel sistema di tramvai elettrici a conduttori aerei - per anni 6.

1315. Bettolio Bernardo Carlo di Carlo, e Carmarino Giovanni di Agostino, a Torino. — Accenditore-Estintore elettrico - per anni 3.

1316. Epstein Electric Accumulator Company Limited, a Londra (Inghilterra). — Procédé pour maintenir en bon état de fonctionnement les plaques positives des piles secondaires - per anni 15.

Digitized by Google

Progressi nella fabbricazione delle lampade incandescenti

Il signor Larnaude ha fatto davanti alla « Société internationale des Electriciens » il 6 giugno scorso, un'importante relazione sopra lo stato attuale di fabbricazione delle lampade incandescenti.

L'illuminazione elettrica che ha fatto passi da gigante dal suo periodo di creazione, sembra che si sia rallentata in questi ultimi tempi, mentre il suo concorrente principale, il gas di illuminazione, sta facendo un progresso notevole, e diremmo così rumoroso colla introduzione del becco Auer incandescente. Questo miglioramento nel sistema di illuminazione a gas è stato il frutto della concorrenza formidabile che l'elettricità ha fatto al gas negli ultimi anni, ed è a desiderarsi che la illuminazione elettrica abbia a trovare nuovi mezzi che avessero a renderla più economica senza perdere i grandi vantaggi incontestabili che questa luce ha su quella del gas.

Fra i molti sistemi di luce elettrica quello della lampada incandescente è certamente il più semplice e sul quale conviene convergere gli sforzi per il miglioramento. La semplicità di aspetto di questa lampada sembra che non dia adito a miglioramenti apprezzabili, pure i numerosi brevetti che si accumularono su di essa, e le prove di laboratorio provarono la possibilità di un progresso.

I progressi finora realizzati sono di due specie: sul prezzo della lampada e sul rendimento in luce. In quanto al prezzo tutti ricordano come una volta era di 5 lire, mentre oggi sono a poco più di una. Questo abbassamento non fu a pregiudizio della qualità, ma si dovette allo sviluppo dell'industria con fabbricazione in grande ed ai processi nuovi per cui si poterono ottenere con sicurezza i prodotti che si vollero fabbricare.

Negli scorsi anni non si poteva esaminare e classificare una lampada se non quando era completamente terminata, ciò che creava una enorme quantità di scarti perchè una parte cattiva e che avrebbe dovuto essere rigettata, era invece incorporata nella lampada. La fabbricazione odierna invece elimina le parti difettose mano mano che si producono mediante una verifica successiva del prodotto nei suoi diversi stadi, ed una misura esatta del diametro, lunghezza e resistenza del filamento. Ciascuna di queste operazioni è fatta con apparecchi conosciuti: il ponte di Wheatstone per le resistenze ed isolamenti, bobina di Rhumkorff per determinare il grado di vuoto, micrometro per la misura del diametro del filamento.

Una volta per ottenere 1000 lampade di una data forza e voltaggio bisognava fabbricarne quattro o cinque mila; oggi gli scarti non sono più del 10 per cento. Ciò spiega il grande ribasso di prezzo ottenuto.

La durata della lampada ed il consumo di energia furono due fatti molto considerati dai costruttori; la durata dai tempi scorsi ad oggi è aumentata in generale, non per effetto dei costruttori stessi, ma perchè le installazioni elettriche si sono meglio perfezionate coll'introdursi dei voltmetri, dei regolatori automatici, ecc., apparecchi i quali assicurano un miglior andamento delle macchine ed una uniformità della tensione. Si verificò anzi col progredire che la miglior durata delle lampade era a detrimento del consumo d'energia e l'abbassamento del prezzo di costo portò anzi all'adozione di lampade di piccola durata e di grande economia.

Delle lampade consumanti 4 W. per candela e della durata di 1200 ore, si è sceso alle lampade di 3 W. e 400 ore. — Ecco il costo in centesimi di una lampada-ora da 16 candele del costo di 1 Fr.:

Prezzo del chilo-W.-ora	Prezzo della lampada-ora consumante		
	4 watts	3,5 watts	3 watts
0.50	3.08	2.92	2.65
0.75	4.88	4.32	3.85
1.00	6.48	5.72	5.05

Si osserva che anche impiegando le lampade da 3 W. per candela e che durano 400 ore, vi è sempre una sensibile economia.

*

Un fattore molto importante che bisogna considerare insieme alla durata è l'abbassamento di luce dovuto alla disaggregazione del filamento; questo fatto è tanto più rapido quanto più la lampada dura meno, ossia lavora ad un regime più economico.

La disaggregazione del filamento ha per effetto di aumentare la resistenza elettrica e quindi di diminuire la intensità della corrente e la intensità luminosa.

Inoltre le particelle di carbonio si depositano sul bulbo di vetro e lo anneriscono, e le esperienze fatte in proposito provarono che il solo annerimento porta una diminuzione dell'intensità luminosa della lampada dal 25 al 30 per cento; un'altra perdita del 20 per cento è dovuta all'assottigliamento del filo di carbone, cosicchè il rendimento in luce verso la fine della durata si riduce al 50 per cento.

L'annerimento del vetro è stato molto discusso: chi lo ha attribuito ai vapori mercuriali che si formano nell'operazione del vuoto, chi al platino, ecc., ma nessuno, salvo per casi eccezionali, ha potuto darne la spiegazione esatta. Più attendibile è l'ammettere che il carbone si volatilizzi in parte e si condensi come un vapore sulla superficie del vetro.

Digitized by Google

I nuovi processi di fabbricazione, dando dei filamenti più omogenei e duri hanno permesso di attenuare la diminuzione di luce dovuta all'annerimento dell'ampolla; il deposito invece di prodursi bruscamente come nelle prime lampade dopo poche ore di funzionamento, si fa uniformemente e più lentamente.

Abbiamo detto che le antiche lampade incandescenti consumavano circa 4 W. per candela e che oggi si fabbricano fino a 3 W.; alcuni fabbricanti, anzi, hanno raggiunto 2 W. ed anche 1,5 per candela, ma questo regime era possibile all'accendimento, poichè dopo poche ore il consumo aumentava a 3 W. e a metà durata a 3,5 W. e più, se si voleva mantenere la stessa luce.

Quando l'energia è pagata cara conviene ricambiare le lampade senza aspettare la rottura del filamento perchè la lampada non lavora più economicamente.

I fabbricanti di lampade sono obbligati ad avere i due tipi di lampade: le *economiche* ed a piccola durata sono chieste da chi ha l'energia elettrica ad un prezzo elevato; quelle a lunga durata ed a grande consumo sono chieste da chi ha forza abbondante e dalle stazioni cetrali che vendono la energia elettrica al contatore e sono impegnate a ricambiare le lampade consumate agli abbonati, cosicchè si ha tutto l'interesse che le lampade consumino e durino molto.

*

Il filamento è la parte principale della lampada; le materie che possono servire per costituirlo sono assai limitate:

1. perchè devono poter sopportare un'alta temperatura;
2. perchè devono essere conduttrici.

Queste due condizioni hanno limitato l'uso al solo carbone. Si è tentato di impiegare gli ossidi che resistono meglio alle alte temperature e danno più luce, ma essi non sono conduttori.

Si sono fatti dei filamenti con miscele di carbonio ed ossidi, ma la loro durata è assai piccola: forse gli esperimenti del Moissan intesi a produrre dei composti difficilmente fusibili e conduttori, potranno aprire una nuova via a trovare altri filamenti; per ora siamo obbligati ad impiegare quelli di carbone puro.

Il processo antico, a tutti noto, consisteva semplicemente a carbonizzare in vasi chiusi dei filamenti vegetali, come quelli del bumbù, del ramie (sistema Edison) o dei filamenti di cotone pergamenato (sistema Swan).

Questi due processi, ed un gran numero di altri simili non danno dei filamenti regolari per le impurità incorporate nella massa, da ciò il risultato dei grandi scarti .

Per ovviare a queste irregolarità si è ricorso all'operazione del *rinforzamento*. Quest'operazione si fa nel modo seguente: Il filamento dopo essere carbonizzato in vaso chiuso, è introdotto in un idrocarburo sia solido, sia liquido che gasoso (paraffina, petrolio, olii leggieri, gas illuminante, ecc.) ed attraversato da una corrente elettrica che lo rende incandescente. In presenza del calore l'idrocarburo si scompone ed un carbone duro e brillante si deposita sul filamento.

Le parti sottili del filamento offrendo maggiore resistenza al passaggio della corrente sono portate ad una temperatura più elevata, la decomposizione dell'idro carburo è più forte in quei punti, il deposito più abbondante, finchè il filamento è divenuto uniforme. Questo *rinforzamento* fa sparire i punti deboli, rende la superficie del filamento più dura ed omogenea, e permette di ottenere la resistenza necessaria per ogni tipo.

Però questo processo non è così efficace come sembra, perchè il deposito di carbone, là dove sono dei punti deboli non si incorpora bene coll'anima; soltanto li maschera, e dopo un certo tempo essi riappariscono ancora e portano la rottura. Si è dunque condotti a trovare dei filamenti più omogenei, più regolari, sui quali il rinforzamento si possa fare nelle migliori condizioni. I processi impiegati oggi per formare l'anima del filamento sono essenzialmente due:

1. Scioglimento della cellulosa, riduzione della pasta in fili e carbonizzazione;
2. Fabbricazione d'una pasta di carbone riduzione in fili, carbonizzazione.

(*Continua*)

Ing. F. G.

DOMANDE E RISPOSTE
FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

DOMANDE.

140. — Ho esaminato un impianto microtelefonico con rocchetto di induzione e suoneria comune. In questi apparecchi (che mi dissero essere sistema Rosati) ho ancora trovato un altro meccanismo di suoneria suddetta, mancante solamente di peduncolo e timpano. Dovendo mettere in funzione questo impianto, domanderei:

1. Non è forse superfluo quest'altro meccanismo? Se al contrario, che servizio fa, ed in quale tratto di circuito dovrà intercalarsi?

2. Quanti elementi Leclanché medi, saranno sufficienti per far funzionare reciprocamente le suonerie alla distanza di 3000 metri, facendo ritorno alla terra?

Ringraziandola anticipatamente, mi creda,

B. G.

Digitized by Google

TRIBUNA DELL'" ELETTRICITÀ „

Egregio Signor Direttore.

Nei primi numeri del 1891 di questa Rivista, in alcuni articoli sulla utilizzazione delle forze naturali, venni anche a parlare della forza del vento applicata ad apparati speciali. Accennai allora a diversi sistemi, fra i quali quello formato da ruote le ali delle quali, venivano a disporsi normalmente alla direzione del vento solo in momenti determinati, in modo da ottenersi sempre una spinta nel medesimo senso; in altre parole sarebbero queste ruote, quelle che più tardi sono state chiamate *ruote-vele*. La riversibilità del sistema è indiscutibile e senz'alcuna fatica, immaginabile; data la spinta dal vento si ha la forza sull'asse della ruota; applicata la forza alla ruota, si ha la spinta sull'aria, spinta che può essere utilizzata a vincere se non totalmente, almeno in parte, il peso della ruota stessa, del motore e delle altre parti dell'apparecchio.

Quelle mie parole sull'utilizzazione della forza del vento, erano state conseguenza appunto di alcuni esperimenti sull'avviazione fatti in precedenza, due o tre anni prima, vale a dire nel 1889; non intendo con ciò di rivendicare nessuna priorità nella invenzione (se si può chiamare così) delle ruote-vele; voglio solo constatare un fatto.

Nei miei esperimenti sulla navigazione area, cominciai dalle eliche, e fu solo un seguito, che come conseguenza di certe ragioni, cambiai sistema, venendo alle ruote-vele; i modelli degli apparecchi si limitarono sempre a dimensioni minime e costruiti con carta e piccoli giunchi; il motore era quasi sempre un grosso elastico; non ostante la deficienza dei mezzi di esperimento potei rilevare la superiorità della ruota-vela sulla elica; tanto è vero che, nel caso dell'utilizzazione della forza del vento (ciò che riflette alla medesima cosa) accennai alla possibilità di adottare la prima delle macchine suddette.

Giacchè mi trovo in argomento ne approfitto per dire la mia opinione sulla scelta del motore. Da molti si è proposto quello elettrico; io credo che non sia il sistema che, date le cognizioni presenti, risponda meglio; esaminiamo la questione facendo qualche cifra.

Un motore elettrico di un kilowatt, non potrà mai pesare meno di 25-30 kg. per quanto si sia accurati nel calcolo, nella scelta del materiale e nella costruzione; una pila leggiera, per ogni kilowatt-ora non avrà un peso minore di 30-40 kg. (l'accumulatore è ancora più pesante): abbiamo perciò un peso medio di 65 kg., fra pila e motore per ogni kilowatt-ora; sarà questo peso eccessivo? l'esperienza sola può dirlo. Bisogna anche riflettere che motori elettrici molto leggeri includono velocità elevatissime; occorrono quindi organi per ridurle, e queste necessariamente portano a perdita di forza e aumento di peso: è inutile parlare di motori a vapore; restano in campo i motori a esplosione; fra questi dovremo scartare quelli alimentati con gas, a causa del peso dei recipienti dove deve contenersi. I motori a petrolio, a benzina e analoghi sembrano più adatti; contentandoci di un moto non troppo uniforme, qui non indispensabile e riflettendo che *forse* la ruota-vela potrebbe funzionare da volano, il motore quasi ridurrebbesi al solo corpo di tromba e al distributore. In questo caso circa un chilogrammo di combustibile per kilowatt-ora fornito sarebbe sufficiente; ma in luogo degli idrocarburi si possono adottare altre combinazioni chimiche; la polvere pirica, la nitroglicerina e analoghe, tutte sostanze che sotto piccoli pesi e volumi minimi, possono produrre grandi volumi di gas, la pressione dei quali verrebbe utilizzata in motori appositi e scegliendo pressioni molto grandi si potrebbero ridurre di molto le dimensioni e quindi il peso; sarebbero preferibili specialmente le macchine a moto circolare anzichè alternativo delle quali, con esito incerto, si sono, nel caso del vapore d'acqua, fatti dei tentativi di costruzione.

Se con questi esplosivi si riesce oggi a dare con condizioni che sarebbero tanto favorevoli al nostro caso, a un pezzo di metallo che dovrà compiere un'opera quasi sempre inutile e spesso brutale, una energia cinetica tanto elevata da sembrare inverosimile, perchè non studiare il modo di realizzare una macchina che ci permetta di risolvere il problema più seducente di questa fine di secolo, qual'è quello del volare?

Certo che occorrono studi, prove sopra prove, nè mancheranno disillusioni in gran parte; ma a qualche risultato pratico si dovrà giungere, e se anche meschino sarà sempre tanto di guadagnato.

Oggidì gli animosi che vogliono sacrificare tempo e denari a un'impresa ardua e incerta non sono troppo comuni, specialmente in Italia; e perciò il problema della navigazione aerea, per quanto forse maturo aspetterà ancora un pezzo, almeno fra noi il suo scioglitore.

Osserverò in ultimo che non sarebbe troppo seducente il ripiego di cui alcuni si contenterebbero, di unire cioè con fili il motore all'apparecchio di avviazione. Sarebbe sempre rimanere strettamente legati a questo globo da cui si sarebbero spesi tanti sforzi per sollevarsi; fra strisciare e saltellare, la differenza non è poi tanto grande! e chi assicura che la citata comunicazione rimarrebbe perfetta e continua? sarebbe veramente il caso di considerare l'esistenza dell'ardito sperimentatore e del suo apparecchio come legate ad un filo.... sebbene elettrico!!

Nè credo che l'aeropiano possa venire in aiuto dell'elica o della ruota-vela, da solo non potendo accettarsi, essendo unicamente a mercè delle correnti aree. — Concludendo, con le cognizioni

Digitized by Google

scientifiche che fin'oggi possediamo, sono d'opinione che i mezzi più acconci per risolvere il quesito della navigazione aerea, siano: ruota-vela e motore a esplosione; e fra essi, quello a miscele detonanti solide.

Scusi egregio signor Direttore l'eccessivo disturbo e mi creda, devotissimo

G. PARDINI.

CONDUTTURE SOTTERRANEE

(*Continuazione vedi numero 27*).

VII.

Giunti a T, derivazioni dei cavi ed isolamento delle estremità.

Come per i giunti diritti quelli a T si possono fare con o senza scatole di ghisa. Le giunture senza scatole si usano solo per piccole derivazioni, mai per derivazioni grandi, e si fanno, come abbiamo detto, con fasciature alternate di *chatterton*, nastro di gomma pura, ed una esterna di nastro incatramato o gommato, e di iuta incatramata ed impeciata. Per le giunture a scatola valgono in gran parte le manipolazioni descritte per i giunti diritti nel precedente paragrafo.

Le giunture delle anime si fanno sia con morsetti che a saldatura diretta. I morsetti hanno

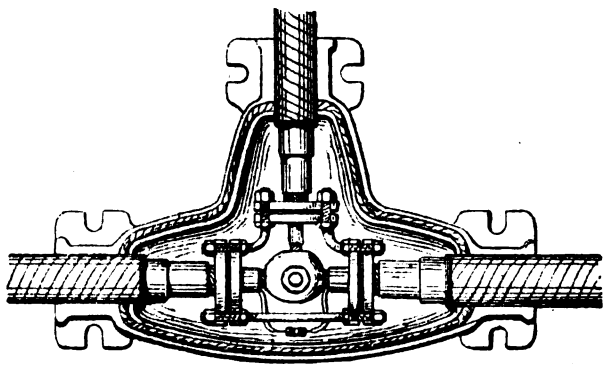


Figura 11.

forme analoghe a quelle descritte per le giunture semplici e rappresentate dalle figure 4, 5 e 6 (vedi N. 27). Il taglio dei canapi si fa sempre a gradino e nei modi descritti precedentemente.

I canapi di derivazione per i privati vengono introdotti nelle abitazioni, sia attraversando direttamente i muri, sia per disotto alle soglie o per le cantine; in ogni caso bisogna sempre proteggere la conduttura nello spessore del muro contro ogni guasto sia con cassette di legno, che con tubi di ferro. Quest'ultimo sistema certamente è il migliore di tutti ed impedisce qualunque frode di corrente prima che questa arrivi al contatore; lo consigliamo quindi come il più sicuro.

La figura 11 può dare una chiara idea del modo con cui si possono fare i giunti a T per cavi concentrici a due conduttori.

Quando da un canapo si devono derivare parecchie linee secondarie, allora si ricorre a dei *pozzetti di derivazione o di distribuzione* formati da grandi cassette di ghisa tonde o quadrangolari in cui si immettono tutti i cavi per mezzo di manicotti ermetici (specie di premistoppa) in modo che sia assolutamente impedito ogni accesso all'umidità. I pozzetti sono chiusi da coperchi pure a chiusura ermetica mediante guarnizioni di gomma. Generalmente le giunture che si fanno nei pozzetti sono facilmente smontabili per potere in ogni occasione isolare dalla rete dei tratti di conduttura sulla quale si devono fare delle riparazioni o delle derivazioni. Come pure si usa di fare le derivazioni mediante delle valvole fusibili calcolate per la più alta corrente che possono portare le derivazioni.

Per assicurare l'ermeticità alle cassette o pozzetti di distribuzione si usa da alcuni costruttori di farle a doppia parete colando nella intercapedine del bitume o della massa isolante.

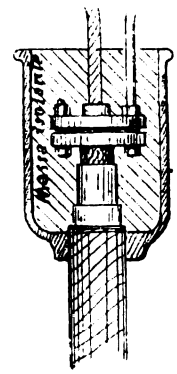


Figura 12.

Isolamento delle estremità dei cavi. È importantissimo nel maneggio e nella posa dei cavi di non lasciare le estremità scoperte, specialmente se l'isolamento è fatto con fibre tessili imbevute di resina o bitume, perchè l'umidità penetrando facilmente verrebbe a scemare la resistenza di isolamento e resterebbe rinserrata allorchè si fanno i giunti. Per impedire questo fatto le estremità dei cavi che devono rimanere, sia sepolti nella terra, sia esposti all'aria per alcun tempo, vengono accuratamente isolate con una spalmatura di chatterton, con forti fasciature di nastro isolante, ed infine vengono protetti mediante un manicotto di ferro o di ghisa, a fondo cieco, in cui si cola della massa isolante. Prima della spalmatura con chatterton le estremità possono essere tagliate, come al solito, a gradini e ben pulite.

Importa altresì di isolare quelle estremità dei cavi che si attaccano fuori terra con un conduttore nudo o di leggiera copertura.

Il motodo indicato dalla figura 12 è opportunissimo, specialmente per cavi di alta tensione e

Digitized by Google

consta di una specie di bicchiere di ghisa o di ottone nel quale si fanno le opportune giunture colandovi poi della massa isolante o della paraffina.

Trattandosi di congiungere, un cavo a bassa tensione fuori terra con un conduttore nudo, sia filo che corda, l'isolamento si può fare anche senza manicotto, ma con sole fasciature di nastro e con spalmature di chatterton.

Gli attacchi dei cavi ai quadri di distribuzione nelle officine elettriche si fanno mediante delle grosse viere di ottone in cui si saldano le anime, o con morsetti appropriati.

Regole generali per giuntisti. — Nel posare i cavi si eseguiscono continuamente delle prove nell'officina da cui partono per assicurarsi che i tronchi posati e le giunture sono perfettamente isolate. Questo lavoro spetta ad elettricisti pratici per misurazioni esatte da laboratorio. Per gli operai giuntisti basteranno queste regole principali:

1. Si deve evitare nel fare i giunti di rinserrare dell'umidità, toccando, per esempio, gli isolanti con mani bagnate ed esponendoli alla pioggia;

2. Le anime da giuntarsi, sia mediante morsetti, che con saldature a stagno, devono essere pulite con grande cura ed avvivate con carta smeriglio. Le materie isolanti che imbrattano i fili saranno levate colla benzina;

3. Le estremità dei cavi saranno tagliate a gradini e le spalmature di chatterton saranno fatte, non solo sulle anime, ma sugli isolanti del cavo;

4. Si deve sempre tener d'occhio, non solo l'isolamento delle parti, ma anche l'impermeabilità dell'acqua nei giunti e nelle scatole;

5. Tutti i giunti saranno protetti meccanicamente con tavole o cassette di legno contro i colpi di piccone;

6. Nel riempire le scatole si avrà la precauzione di rasarle dopo alcuni minuti che la miscela si è raffreddata.

(Continua).

VERIFICA DEI CONTATORI

Nel 1893 il sindacato professionale delle industrie elettriche in Francia ha creato un ufficio di controllo degli impianti elettrici.

Questa istituzione, destinata a divenire una associazione sul tipo di quelle dei proprietari di caldaie a vapore, compie diverse operazioni, di cui una delle più importanti è certo la verifica dei contatori degli associati.

I contatori sono, com'è noto, sigillati dalle compagnie d'illuminazione e non possono essere aperti che in presenza d'un incaricato di dette compagnie.

L'elettricista Picou, incaricato dal sindacato dell'industria elettrica dell'impianto del laboratorio di controllo, ha dovuto ideare di sana pianta dei metodi di verifica aventi come caratteri principali, la rapidità e l'economia, e la possibilità di applicazione a contatore chiuso.

Sopra tali metodi, il signor Picou ha fatto una interessante lettura alla Società Internazionale degli Elettricisti a Parigi, e di questa lettura crediamo utile dare un breve sunto ai lettori nostri, esaminando rapidamente i mezzi di controllo adoperati, aggiungendo qualche parola sulla precisione che possono assumere tali verifiche e sulla valutazione dell'errore medio.

★

Due strumenti sono indispentabili per la verifica — un contasecondi ed un wattmetro.

Quest'ultimo apparecchio è fortunatamente uno di quelli col quale si soddisfano facilmente le necessarie condizioni d'esattezza, e di costanza di sensibilità nella graduazione. — Queste proprietà fanno del wattmetro un istrumento molto prezioso e degno di fiducia, compensando ad usura il piccolo difetto d'essere a indicazioni discontinue e di necessitare l'intervento d'un coscienzioso osservatore.

In quanto al contasecondi si trovano oggi dovunque agli apparecchi cronometrici speciali e molto precisi; quelli adoperati per segnare il tempo alle corse sono adattatissimi.

Passato così in rassegna il materiale di verifica vediamo quello da verificare.

I contatori più in uso a Parigi sono: i Cauderay-Frager, i Thomson, i Brillié e gli Aron. Siccome ciascuno di essi necessita un particolare modo di operare ne parleremo separatamente.

★

Contatore Cauderay-Frager. — Questo apparecchio è troppo conosciuto perchè sia necessaria una descrizione: basta ricordare che è un integratore discontinuo, contenente un wattmetro le cui indicazioni sono lette e totalizzate a regolari intervalli di tempo.

Il contatore del tempo è un bilanciere orizzontale che batte il secondo. Gli intervalli di integrazione variano da 60 a 200 secondi. secondo la grandezza del contatore.

La prima cosa a verificare è quindi il conta tempo, comparando le battute del bilanciere con quelle del contasecondi.

Bisogna poi verificare l'integratore. Questo tipo d'apparecchio porta un grande quadrante circolare ove si muove un ago indicante delle frazioni abbastanza piccole per essere leggibili ad ogni integrazione. Basta dunque di vedere quale sia l'avanzamento di questo ago per un certo numero di integrazioni e di compararlo colle letture del wattmetro.

Così, per esempio, se si è constatato che le in-

Digitized by Google

tegrazioni si fanno ogni 100 secondi, e se in quattro avanzamenti parziali dell'ago (400 secondi) questo ha avanzato di 25 watt-ora se ne concluderà che l'avanzo orario sarebbe di:

$$25 \frac{3600}{400} = 225 \text{ watt-ora.}$$

Non vi sarà quindi che da comparare questa cifra con quella del wattmetro per conoscere l'errore assoluto ad un dato regime.

Bisogna però prendere delle precauzioni: cioè fare le letture solo quando l'ago è in una posizione vicina all'orizzontale. Questo è necessario per evitare l'influenza del giuoco nel ruotismo che comanda l'ago, influenza che si fa sentire sopratutto nel momento in cui l'ago, essendo verticale, non agisce col suo peso per sopprimere tale giuoco.

Il più sicuro sarebbe di fare una osservazione tanto prolungata perchè l'ago ritorni poco a poco al suo punto di partenza; ma allora i piccoli regimi richiederebbero operazioni troppo lunghe, i grandi regimi richiederebbero operazioni troppo costose e si mancherebbe così alle condizioni fondamentali che si era imposto l'elettricista Picou.

★

Contatore Thomson. — Questo contatore è un'integrazione continua. Vi ha un rapporto costante di velocità fra quella del primo mobile, l'asse portante l'indotto motore ed il disco-freno, e quella del rotismo contatore.

Operando sul mobile più rapido (il primo) si ha il vantaggio di eliminare completamente l'influenza del giuoco del ruotismo sulla lettura.

Questo ruotismo ed i corrispondenti quadranti possono essere invisibili senz'alcun inconveniente per la verifica, ma per poter fare un rapido controllo è necessario di scorgere un punto dell'asse principale. La finestra praticata sull'inviluppo permette sempre di vedere il collettore dell'indotto, ma è spesso molto difficile di trovarvi un punto di riferimento (saldatura o marca qualunque) sufficientemente distinto.

Bisogna dunque semplicemente contare il tempo necessario per un determinato numero di giri del primo mobile, il che si fa abbastanza facilmente senza errore a condizione di contare ad alta voce.

Supponiamo di aver contato 15 giri in 63 secondi.

Noi sappiamo che in tutti i contatori Thomson, 100 giri del primo mobile fanno avanzare il primo ago di una divisione. Se non vi ha costante, questa divisione vale 1 ettowatt-ora, se vi ha una costante K, vale K ettowatt-ora.

Quindi il contatore registra come se il regime attuale fosse

$$15 \times \frac{3600}{63} \times 0{,}01\, K \text{ ettowatt-ora}$$

cioè 8,57 se non vi è costante. In qualche contatore d'origine americana, il primo quadrante porta l'iscrizione kilowatt-ora, ma questa indicazione si riferisce al valore d'un giro di quadrante e la divisione vale solo la decima parte di tale quantità.

★

Contatore Brillié. — È ancora un apparecchio ad integrazione continua di cui ricorderemo il principio. Un wattmetro è posto sull'asse dell'apparecchio; la sua bobina mobile non descrive che un piccolo arco limitato da due arresti, e porta alla sua parte inferiore una piccola traversa a croce collegata a un cilindro cavo di rame. Al di sotto, e nello stesso asse, un piccolo motore mette in azione una serie circolare di magneti i cui rami abbracciano il cilindro di rame e tendono a trascinarlo per le correnti indotte che vi sviluppano. Lo stesso motore è collegato al ruotismo contatore.

Il suo asse porta una vite perpetua ingranante con una ruota elicoidale, portante 20 divisioni che passano davanti ad un indice fisso.

Il movimento del rocchello del wattmetro comanda lo spostamento d'un piccolo braccio mobile che funziona da manovella di reostato intercalato nel circuito del motore, reostato a quattro contatti. Benchè questa disposizione non dia in apparenza che quattro velocità di regime per il motore, nel fatto succede diversamente. Invero, il contatto viene alternativamente stabilito ed interrotto.

Quando la velocità sorpassa quella che corrisponde al regime di potenza che misura il wattmetro, la corrente è interrotta, ed inversamente è ristabilita quando la velocità discende oltre misura.

La velocità oscilla così costantemente fra due limiti molto vicini, e siccome il periodo della variazione è molto breve rispetto a quello delle possibili variazioni del regime; l'integrazione si fa in modo perfettamente esatto.

I contatori Brillié non hanno altra costante che la cifra che indica il loro massimo di potenza.

Sono tutti costrutti in modo da soddisfare la relazione

$$W = P \frac{n}{s}$$

ove W sono i watts totalizzati, n il numero delle divisioni passate, s la durata del passaggio, P il massimo di potenza del contatore.

Così se si trova che un contatore di 2000 watts registra 10 divisioni in 15 secondi si ha:

$$W = 2000 \frac{10}{15} = 666{,}7 \text{ watts.}$$

La verifica è dunque molto facile quando si possa vedere la ruota colle divisioni, il che si ottiene mediante una finestrella speciale fatta nell'inviluppo che ricopre il meccanismo.

Digitized by Google

★

Contatore Aron. — Rammentiamo come questo tipo di contatore sia fondato sulla perturbazione di movimento che l'azione di un campo magnetico dovuto alla corrente da misurarsi produce sopra un pendolo formato da una calamita. Consta quindi di due ruotismi d'orologeria collegati l'uno ad un pendolo inattivo, l'altro al pendolo attivo.

Senza corrente, la durata dell'oscillazione nei due pendoli è rigorosamente la stessa. L'azione della corrente crea una differenza di movimento che produce l'avanzamento di un ruotismo differenziale che porta i quadranti registratori.

La verifica è facile perchè è puramente acustica.

Lo scappamento dà luogo al caratteristico tic-tac degli orologi; i loro due pendoli daranno ognuno per conto proprio ed i due rumori dopo essere stati sovrapposti andranno man mano differenziandosi sino a essere l'uno nella metà intervallo dell'altro e poi andranno man mano riaccostandosi sino a riuscire nuovamente sovrapposti.

Fra le due sovrapposizioni, sarà trascorso un certo tempo variabile che corrisponderà esattamente alla differenza di una oscillazione siccome esiste un rapporto costante fra questa differenza di marcia e l'avanzamento del ruotismo contatore, sarà facile la verifica. Il primo mobile del ruotismo avanza di una divisione ogni volta che si siano prodotte 14,4 oscillazioni di differenza fra i due pendoli.

Allorchè il contatore è un coulombmetro, bisogna compararlo con un wattmetro o meglio con un amperometro ed un voltmetro simultaneamente.

Supponiamo d'aver trovato col cronometro alla mano 165 secondi fra 4 sovrapposizioni (quindi 3 intervalli, cioè 3 oscillazioni di differenza). Si avranno quindi in un'ora:

$$3 \times \frac{3600}{165} = 65{,}4$$

oscillazioni in più, cioè:

$$\frac{65{,}4}{14{,}4} = 4{,}54$$

divisioni del primo quadrante.

★

Precisione delle operazioni. — Abbenchè queste verifiche siano fatte in posto ed in condizioni spesso poco propizie, pure si può ottenere con un po' di attenzione, una grande precisione.

L'errore dipende da quelli di tutti gli strumenti adoperati per la misura e dai coefficienti personali. In ogni caso però è indispensabile la stabilità del regime per la durata d'una lettura.

In casi di regime fisso (per esempio, lampade ad incandescenza) è meglio, fare una esperienza di lunga durata senza interruzione; in casi di regimi variabili è giocoforza fare molte letture brevi, ad uno stato di regime più vicino che sia possibile al normale,

Per quanto riguarda gli strumenti cominciamo dal wattmetro.

Non si può sbagliare più di un grado, e nelle condizioni medie leggendosi sino a 200 gradi (600 W.) si ha un errore di $^1/_{200}$, cioè 0,005.

Il cronometro misura il tempo in frazioni di $^2/_{10}$ di secondo. Per una esperienza di 100 secondi l'errore di 1 grado, porta un errore di $^2/_{10}$ su 100 cioè di 0,002.

I contatori poi danno un errore che dipende in special modo dall'abilità e dalla pratica dello esperimentatore.

Nel Cauderay-Frager non si può sbagliare più di $^1/_4$ di divisione. Operandosi in media su 30 divisioni si ha un errore di $^1/_{120}$, cioè di 0,008.

Dunque, se gli errori di tutti gli strumenti sono nello stesso senso, si avrà per un contatore di questo tipo un errore massimo di

$$0{,}005 + 0{,}008 = 0{,}015$$

cioè l' $1\,^1/_2$ per cento circa.

Coi contatori Thomson e Brillié bisogna sorprendere al volo (per così dire) un momento di passaggio; l'errore può essere di $^1/_2$ per cento, e quindi l'errore massimo di

$$0{,}005 + 0{,}002 + 0{,}005 = 0{,}012$$

cioè 1.2 per cento.

Infine col contatore Aron si potrà sbagliare al massimo di una coincidenza. Ora il pendolo batte circa $^2/_3$ di secondo e quindi su una lettura media di 150 secondi, si ha un errore di 0,0044.

L'errore totale è quindi:

$$0{,}005 + 0{,}002 + 0{,}0055 = 0{,}01,$$

cioè poco più dell'1 per cento.

Nella pratica corrente però non si arriva a tale precisione, e benchè gli errori si possano in parte compensare, non si dovrà che sopra un'approssimazione all'incirca del 98 per cento, il che è più che sufficiente per la verifica dei contatori in posto.

★

Calcolo dell'errore medio. — La determinazione dell'errore medio risulta dalla conoscenza degli errori parziali ottenuti per ciascun regime per mezzo di una esperienza speciale.

Ora queste hanno un'importanza che varia come il regime. È evidente, per esempio, che un errore del 10 per cento sopra 100 W. ha una influenza di registrazione minore che, se tale errore fosse per un regime di 1000 W.

La differenza di registrazione oraria sarebbe di $^1/_{10}$ di etto-watt nel primo caso, di 1 etto-watt ora nel secondo.

Digitized by Google

Bisogna dunque dare ad ogni errore parziale un valore proporzionale al regime, fare la somma di questi prodotti parziali e dividere per la somma di questi valori proporzionali.

Ecco un esempio, dove W sono le indicazioni del wattmetro a regime reale; C le indicazioni del contatore, cioè il regime registrato; ε l'errore relativo, cioè:

$$\frac{C - W}{W}$$

W	C	ε	εW
830	620	— 0,254	210
1570	1390	— 0,115	180
2450	2275	— 0,0715	175
3750	3650	— 0,0260	100

Ora, facendo la somma degli εW e quella dei W e facendo il rapporto fra tali somme si ha l'errore medio, che è nel nostro caso

$$\frac{665}{8600} = 0{,}077 \text{ in meno.}$$

Se non si ha bisogno di conoscere il valore degli errori relativi, il calcolo è più semplice perchè per avere εW non è necessario trovare ε, perchè esso è semplicemente $C - W$.

★

Benchè quanto precede non si riferisca che ad un limitato numero di tipi di contatori, basterà per mostrare quale sia in linea generale la strada da seguire.

Qualunque sia il modello è sempre possibile di fare una verifica rapida se si può scorgere il più rapido mobile del sistema, e se si conosce la sua legge di proporzionalità col ruotismo contatore. Il restante non è che questione di cura e d'intelligenza.

IL FONOGRAFO EDISON
in vendita anche in Italia

Il fonografo che può immagazzinare la voce umana, e riprodurla in seguito quante volte lo si voglia, è senza dubbio la migliore e più intellettuale distrazione che si possa immaginare. Esso si raccomanda quindi, e in modo particolare a tutti coloro che vogliono farne oggetto di lucro, per audizioni fonografiche.

Colla spesa di alcune centinaia di lire, ognuno può procurarsi un reddito annuo di parecchie migliaia, notando che questo genere di pubbliche esposizioni, che presentano un carattere scientifico, sono esenti da qualunque tassa e libere a tutti.

Che cosa sia un **Fonografo Edison** ormai tutti lo sanno; tuttavia per coloro che volessero farne acquisto ne diremo ancora qualche cosa.

Fonografo Edison. Questo apparecchio nella complessione ingegnosa del suo meccanismo è una meraviglia di semplicità, ed ognuna delle sue parti per quanto piccina, è stata oggetto di studio e di esperienze speciali da parte del suo inventore, tanto che la costruzione del fonografo si può ormai ritenere perfetta, ed esso è giunto ad una celebrità mondiale.

Il **Fonografo Edison** ha tale una chiarezza ed una limpidezza di suono da non smentire il suo nome di *Riproduttore della voce umana*. Per questa sua prerogativa ed altre ancora, esso si presta ad una moltiplicità invidiabile di usi.

Il **Fonografo Edison** si presta come stenografo per la sua proprietà di registrare senza nulla perderne, la parola, e quindi di riprodurla a piacere. Chi deve ricorrere frequentemente agli stenografi, apprezzerà, senza dubbio, tutto il vantaggio di possedere uno stenografo meccanico, che non chiede riposi, nè si assenta per l'asciolvere; che lavora colla stessa facilità, sì al buio che alla luce, che è sempre pronto, nè interrompe l'oratore, nè si lascia sfuggire nessuna parola; il di lui stipendio è fissato una volta per tutte; esso poi non si stanca, nè si ammala.

Il **Fonografo Edison** può sostituirsi alla corrispondenza comune. I cilindri portanti impressi i messaggi chiusi in custodie convenienti possono essere mandati per posta, coi soliti corrieri. Assai maggiore è la percentuale delle persone impiegate ad esprimere per iscritto, di quello delle persone che non sappiano farsi intendere a voce, ed il lavoro di un segretario in un ufficio sarà facilmente surrogato dalla sorella di un commesso inferiore.

Il fonografo Edison serve da maestro per insegnare una corretta pronuncia sia della propria lingua, sia di una lingua straniera. Ognuno sa come, apprendendo una lingua straniera, le difficoltà maggiori si incontrano nella pronuncia, o nell'appoggiare gli accenti. Orbene il fonografo, parlando nella lingua di cui, si intraprende lo studio diventa il maestro.

Il fonografo Edison è una sorgente gradevole di diletto. Per pochi soldi un passante nella via può fermarsi ad ascoltare il canto, o i suoni dei più celebri artisti, o le declamazioni dei migliori attori drammatici, godendo così di un trattenimento che sarebbe privilegio dei pochi.

Il fonografo Edison costrutto sul tipo più perfezionato e recente è composto di varie parti che ne formano con tutto completo ed omogeneo. Esso comprende:

L'apparecchio principale;

il Motore etettrico con regolatore a sfere;

il Registratore e Ripetitore con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;

15 Tubi di ascoltazione sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;

1 Imbuto amplificatore;

1 Batteria di Pile o Accumulatori;

12 Cilindri impressi con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;

6 Cilindri lisci da fonografarsi.

Una raschia ed una spazzola;

Questo fonografo completo coi detti accessori costa L. **1300** (oro).

Per l'acquisto del **Fonografo Edison** rivolgersi per l'Italia alla *Società Elettrica Industriale* di Milano, via Meravigli, 2.

Digitized by Google

CRONACA

Illuminazione elettrica.

Una dinamo a corrente continua di 10,000 volts. L'*Elettrician* pubblica il disegno e la relazione di una recente dinamo fabbricata dalla « Excelsior Electric Cy. » americana, di una dinamo a corrente continua di 10,000 V. e 10 A. destinata alla alimentazione di 200 lampade ad arco in serie. Il tipo di dinamo è quello di Hochausen che la compagnia fabbrica correntemente.

La macchina fa 625 giri al minuto, ed è multipolare; l'armatura ad anello porta soltanto 48 sezioni e quindi 48 segmenti di collettore; ogni segmento è composto di 220 spirali. L'anima dell'armatura in ferro suddiviso è a sezione quadrata e di 170 mm. di lato. Vi è un solo supporto essendo l'armatura portata a sbalzo sull'albero.

La macchina pesa 7144 kg. ed è munita di un regolatore per mantenere costante l'intensità.

Questa dinamo forma una delle più ardite vittorie dell'industria americana: in Europa non si sono costruite dinamo a corrente continua con più di 2000-3000 V., ritenendosi impossibile un maggior voltaggio.

È rimarchevole il numero estremamente piccolo dei segmenti del collettore: stando alle comuni regole, la dinamo succitata ne dovrebbe avere per lo meno 500.

Trazione elettrica.

Nuovi trams elettrici. A Berlino è stato posto all'ordine del giorno, per la riunione estiva del Consiglio municipale, la proposta della casa Siemens di una ferrovia aerea elettrica dal Warschauerbrücke al giardino zoologico.

È stata aperta al pubblico una seconda linea di tram elettrico da Lione a Oullino. Il sistema è il solito con filo aereo della « General Electric » americana (Thomson Houston).

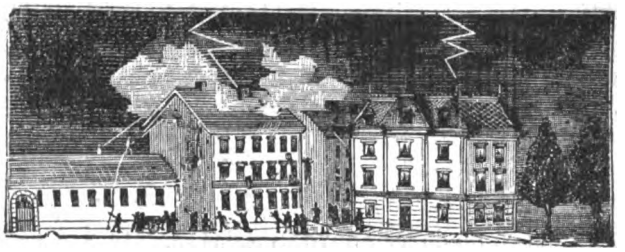
La linea è lunga km. 5,5.

Applicazione delle correnti alternate alla trazione elettrica. Secondo un comunicato della « Thomson-Houston Cy. » questa Società ha fatto un esperimento per la trazione elettrica sopra grandi distanze, sia per linee ferroviarie molte lunghe, sia per l'utilizzazione di forze molto lontane dalla linea.

I vantaggi di questo sistema sono evidentissimi.

Il sistema impiegato dalla suddetta Compagnia consiste nel generare delle correnti polifasi da 5000-10,000 V., le quali sarebbero inviate a stazioni poste in testa o lungo la linea ferroviaria. In questo stazioni le correnti polifasi farebbero azionare dei motori elettrici accoppiati a dinamo a corrente continua da 600 V. per l'alimentazione della linea.

Il sistema è stato applicato in Portland; la distanza della stazione del tram alla forza idraulica è di 21 chilometri. La energia trasportata è di 36,50 chilowatts.



Fulmini e fulminati.

Ci scrivono da Orvieto in data del 6 corr. mese: In una località, pochi chilometri distante di qui, erano 19 pecore vicino ad un fabbricato di pietra. Un fulmine cadde sopra uno spigolo del fabbricato schiantando alcune pietre ed uccidendo le 19 pecore. Un fanciullo, che stava a pochi metri di distanza, fu rovesciato a terra privo di sensi, ma presto ritornò in perfetta salute. — Il fabbricato mancava di parafulmine.

★

Ci scrivono da Mantova in data dell'8 corr.:

Imperversando un turbine a Castiglione delle Stiviere, un fulmine, cadendo sulla casa Finardi, colpiva, uccidendoli, una certa Emma Castellini, sedicenne, e tre buoi.

★

Si ha da Camerino in data dell'8 corr.:

Durante un fortissimo temporale, un fulmine uccise certa Petronilla Orfei vedova Antonini, sessantenne, custode della chiesa, mentre stava suonando le campane, sperando con ciò di allontanare la tempesta.

★

Ci telegrafano da Venezia in data dell'8 corr.:

In mezzo ad un violento uragano cadde un fulmine sulla chiesa di S. Giacometto di Rialto. Il fulmine nel suo percorso ruppe parecchi fili del telefono e guastò uno scaricatore elettrico, troncando la corrente. Tutta la zona della città illuminata per mezzo dei fili rovinati rimase all'oscuro. Vi fu un poco di panico. L'officina elettrica dovrà rimetterci parecchie migliaia di lire.

★

Da Vicenza in data dell'8 corr. ci scrivono:

Un fulmine precipitò sulla chiesa di S. Trinità, presso Montecchio Maggiore. In chiesa si trovavano il curato e alcuni ragazzi per l'istruzione della dottrina. Nessuna vittima; parecchi i danni, molto lo spavento.

Digitized by Google

★

Si ha da Bologna in data del 9 corr.:

Un turbine violentissimo si scatenò improvvisamente stanotte sulla città. — Il vento impetuoso arrecò non pochi danni. Caddero parecchi fulmini. Nei teatri scoperti, rigurgitanti di gente, avvenne un vero panico, talchè vi furono non poche ammaccature di costole, pianti di ragazzi, urli di donne.

★

Ci scrivono da Ortonovo (Spezia) in data 8 corr.:

Il fulmine cadde ieri, durante un temporale, sui fabbricati della masseria Canne, di proprietà Mascitelli e uccise Francesco Traisci, fanciullo di cinque anni, ferendo i suoi fratelli Salvatore, Angiolina, Antonio e Nicola loro padre.

★

Da Treviso ci scrivono in data del 9 corr.:

Ieri sera, in mezzo ad un fortissimo temporale, caddero molti fulmini nella città; uno di essi cadde sul trasformatore della luce elettrica per modo che i negozi, i caffè e gli alberghi rimasero al buio e dovettero adoperare le candele.

★

Si ha da Pisa pure in data 9 corr:

Ieri un tremendo temporale riversavasi sulla nostra città.

Nella campagna, a Perignano, un tal Giovanni Malacarne, diciannovenne, affacciavasi alla finestra per assistere col fratellino di pochi anni al terribile spettacolo.

Colpito da un fulmine stramazzava al suolo morto, mentre il fratello, colto da fortissimo spavento, correva a nascondersi, incolume, sotto il letto.

Alle grida del piccolo accorsi alcuni contadini, rinvennero il cadavere di Giovanni Malacarne e prestarono al fratello di lui alcune cure rese necessarie per rinfrancarne lo spirito.

★

Ci scrivono da Padova, in data 11 corr., che il fulmine incendiò due casolari, ed uccise a Voltabarozza una bambina.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

RINALDO FERRINI. *Recenti progressi nelle applicazioni della elettricità.* Ed. U. Hoepli. — II° vol. prezzo L. **9.**

Un lavoro del prof. Ferrini, fosse pure anche sare negletto nella grande famiglia sciëntifica, che tributa una considerazione costante al suo membro semplicemente riveduto ed ampliato, non può pasprediletto. Essere alla seconda edizione del lavoro implica per noi un merito doppio; quello cioè che il libro fu buono e realmente utile, e l'altro che l'autore, essendo stato costretto a ritoccare l'opera propria, dovette seguire in essa l'ultima parola della scienza.

Il lavoro è diviso in due parti: della prima, riguardante le *Dinamo* e pubblicata nel 1892, abbiamo a suo tempo parlato. Scorrendo questo nuovo volume, riccamente adorno di incisioni, vi troviamo due intieri capitoli sui trasformatori, studiati nel loro aspetto pratico e scientifico, prendendo le mosse dalle celebri esperienze del Gaulard, per venire su su fino ai recentissimi sistemi dei nostri giorni, e tutto con un'esposizione chiara e concisa, e coordinata al doppio criterio della teoria e delle applicazioni industriali.

Col terzo capitolo si entra nel campo della distribuzione elettrica e qui andiamo a trovarci in piena pratica. La teoria ed il calcolo sono abbandonati per lasciare il posto all'esame dei singoli sistemi di condutture, accoppiamento delle dinamo, impiego parziale o totale degli accumulatori e loro carica, nonchè alla rassegna di alcuni fra i principali impianti di luce. In questo capitolo sono pure compresi gli apparecchi indicatori, ed i parafulmini. Un paragrafo interessante è dedicato ai conduttori, canapi, ecc.

Passiamo al quarto capitolo sui motori, colla descrizione dei vari sistemi, come pure le loro applicazioni pratiche ai trasporti di forza ed alla locomozione elettrica, tramvie e ferrovie.

Chiude il volume un paragrafo sulle applicazioni termiche, in cui si accenna ai metodi di saldatura ed ai forni elettrici.

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Genova. L. P. — Col foglio di frontispizio e col foglio lettera N, che oggi vi spediamo, il Catalogo della *Società Elettrica Industriale* di qui è completo.

Alessandria. L. C. — Abbiamo prorogato il contratto colla Casa fornitrice delle **magnifiche** *biciclette pneumatiche* destinate agli abbonati dell'*Elettricità*. Ma chi le desidera non deve indugiare a valersi del suo diritto, se vuol essere prontamente e sicuramente servito.

Napoli. M. T. — Per galvanoplastica abbiamo pronti i seguenti vasi di vetro e di gres:

Vasi di vetro	290 × 340 × 360 mm.	altezza	L.	15
» »	270 × 440 × 380 »	»	»	20
» »	190 × 180 × 355 »	»	»	6
» di gres	380 × 160 × 350 »	»	»	7

Napoli. G. T. — Per il **Fonografo Edison**, per l'Italia, bisogna rivolgersi alla *Società Elettrica Industriale* di qui.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

OCCASIONE.

Una Motrice a vapore da un cavallo; orizzontale — quasi nuova — munita di pompa, regolatore ed accessori L. 550.

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

La Epstein Electric Accumulator Company Limited a **Londra**, concessionaria dell'Attestato di Privativa Industriale 25 luglio 1892, Vol. 63, N. 327, per « **Perfezionamenti nei modelli o stampi e loro connessi per fabbricare piastre metalliche con costole, da essere adoperate più specialmente nelle batterie elettriche secondarie** », offre la concessione di licenze d'esercizio di detta Privativa Industriale. — Per schiarimenti rivolgersi alla Ditta Ing.re **Pastore e Racca**, costruttori meccanici e di apparecchi elettrici, via Venti Settembre, n. 15, **Torino.**

2745-4401.

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

DIRETTORI: Professori G. W. TUNZELMANN - C. CAPITO

Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.

Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2.

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, Via Meravigli, 2, fa ricerca di BUONI RAPPRESENTANTI ***in tutti i Comuni del Regno ed anche all'Estero.***

BANCA COOPERATIVA MILANESE

Società anonima a capitale illimitato, sede in Milano – Via S. Giuseppe N. 7

SITUAZIONE AL 30 GIUGNO 1894.

ATTIVO

Beni stabili				L.	369,009 95
Valori di proprietà della Banca				»	87,670 26
Cassa - Biglietti Banca, oro, argento, rame		L.	603.863 64	»	714,871 49
Eff. presso il Cassiere per l'esazione		»	111,007 85		
Portafoglio - Effetti scontati N 11,772		»	3,942.939 73	»	3,962,836 76
» all'incasso 96		»	19,897 03		
Sovv. su fondi pubblici				»	264,813 24
Riporti				»	3,976,733 10
Depositi a cauzione				»	6,473,506 24
Depositi a custodia				»	1,560,429 13
» » in cassette - Valore dichiarato				»	2,831,000 —
Conti correnti garantiti				»	374,878 31
Mobilio				»	10,604 29
Spese d'impianto				»	36,575 55
» » pel servizio Cassette				»	16,148 25
Credito verso la Banca d'Italia ed altri crediti diversi				»	569,708 97
Totale delle attività				L.	21,248,785 54
Spese del corrente esercizio - Interessi passivi, anticipazione di fitto, spese d'ordinaria amministrazione e tasse diverse				»	177,029 52
				L.	21,425.815 06

PASSIVO

Azioni: Conto Capitale per Num. 66,217 azioni da L. 50 cad. sottoscritte da N. 5267 Soci			L.	3,310.850 —
Fondo di riserva			»	659,985 08
Conti Corr. ad interesse Cap. ed inter.	L.	2,139,690 42		
Depositi a risparmio » »	»	640,835 03		
» **picc. risparmio** » »	»	1,532,004 34	»	6,096,424 39
Debiti diversi	»	1,559,223 86		
Buoni fruttiferi	»	224,670 74		
Conti correnti senza interesse			»	87,632 98
Depositanti per depositi a cauzione			»	6,473,506 24
» » **a custodia** semplice			»	1,560,429 13
» » » in cassette			»	2,831,000 —
Totale delle passività			L.	21,019,827 82
Risconto generale al 30 dicembre 1893			»	88,171 12
Utili lordi a tutt'oggi, interessi attivi, sconti e provvigioni			»	317,816 12
			L.	21,425,815 06

Il Presidente A. AMMAN. — *Il Sindaco di turno* RAG. G. MAGGI — *Il Direttore* Rag. ARRIGO VALENTINI. — *Il Capo contabile* Rag. FILIPPO PALADINI-CARTELLIERI.

I Consiglieri di turno L. M. SCANDOLA - E. COVA.

OPERAZIONI DELLA BANCA:

La BANCA tutti i giorni feriali dalle 10 ant. alle 4 pom.:

1.° Riceve denaro in Conto Corrente al 2 1/2 per % netto, con facoltà al correntista di disporre mediante assegni:
L. **5,000** a vista
L. **10,000** con 1 giorno di preavviso.

2.° Riceve pure somme in Conto Corrente, vincolate ad un mese, al 2 3/4 per %.

3.° Apre Conti Correnti garantiti.

4.° Emette Libretti di risparmio al 2 3/4 % netto con facoltà di prelevare:
L. **3,000** a vista
» **5,000** ad 1 giorno a vista
» **10,000** a 2 giorni »

5.° Emette Libretti di piccolo risparmio al 3 1/4 per % netto (*Libretto gratis*), con facoltà di prelevare:
L. **150** a vista.
» **3,000** con 1 giorno di preavviso ogni L. **300.**
oltre L. **3,000** con 15 giorni di preavviso.

6.° Rilascia Buoni cambiari a scadenza fissa da 3 a 6 mesi all'interesse del 3 1/4 per % e da 7 a 12 mesi all'interesse del 3 1/2 per %.

7.° Accorda ai Soci Prestiti sulle Azioni e sconta, fino alla scadenza di 6 mesi, Cambiali anche a due firme e Warrants, **al tasso unico del 6 %.**

8.° Riceve Cambiali per l'incasso sopra qualunque piazza del Regno e dell'estero verso provvigione.

9.° Fa Sovvenzioni e Riporti contro deposito di Carte pubbliche.

10.° Emette Assegni e Credenziali sulle piazze del Regno e dell'estero, rituabili subito.

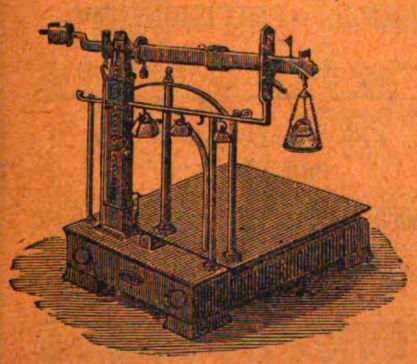
11.° Acquista e vende valori, fa operazioni in Divise estere incassa e sconta Cedole, paga gli aggravi per conto terzi verso provvigione.

12.° **Cede a nolo cassette per la custodia di denaro, titoli e gioie.**

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose. Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere, Pompe varie, Riparazioni.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE

di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

☞ Pronta fornitura sino a 500 mm. ☜

CARLO NAEF

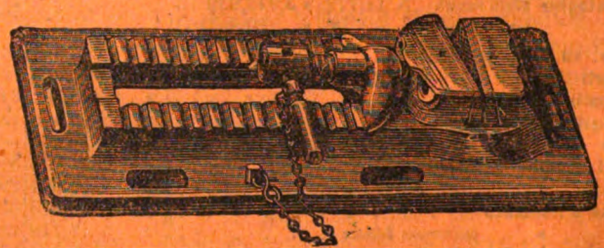
MILANO

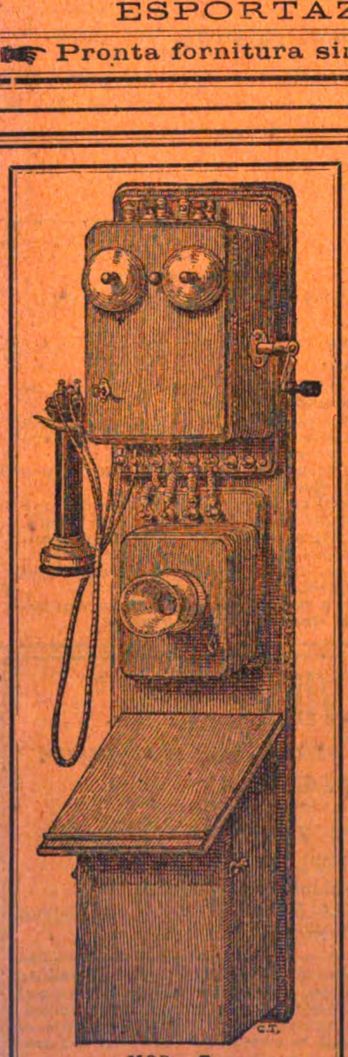
31 - Via A. Manzoni - 31

MACCHINE, UTENSILI
ED ARTICOLI PER

Meccanica Fina e Grossa
Fonderia in Ghisa e Bronzo
Impianti elettrici
Impianti di Condotture
per Gas, Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria.
Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

Articoli tecnici
Crogiuoli marca due spade.





MOD. **A.**

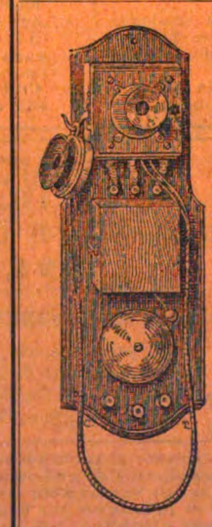
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

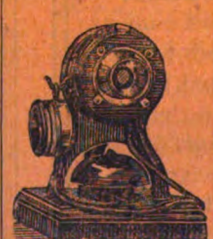
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***)	L. **95.**—
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . .	» **22.**50
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***)	» **26.**50
"***EXCELSIOR***„ da Tavolo (Mod. ***C***)	» **26.**50
"***EXCELSIOR***„ da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile	» **32.**50
"***EXCELSIOR***„ murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . .	» **34.**—

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☞ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☜



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

MILANO

Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

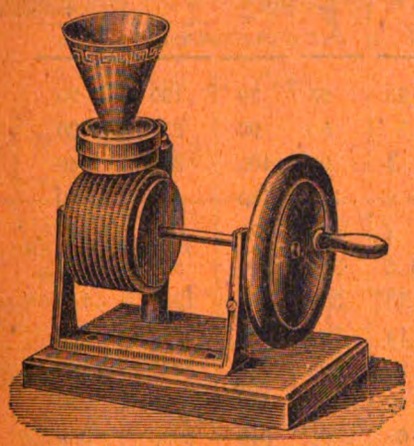
Digitized by Google

FONOGRAFI & GRAMMOFONI

FONOGRAFI.

Il fonografo, che può immagazzinare la voce umana e riprodurla in seguito quante volte lo si voglia, è, senza dubbio, la migliore e più intellettuale distrazione che si possa imaginare. Esso si raccomanda quindi, e in particolare, a tutti coloro che vogliono farne oggetto di lucro, per audizioni fonografiche. — Colla spesa di qualche centinaio di Lire, può procurarsi un reddito annuo di parecchie migliaia.

Vari sono i tipi che si trovano in commercio di questo apparecchio meraviglioso; ma tutti si trovano in vendita presso la *Società Elettrica Industriale di Milano.*



FONOGRAFO MIGNON

L'ULTIMA NOVITÀ DEL GIORNO

È munito di due cilindri fonografati

Uso facilissimo
Successo sicuro
Prezzo L. **20**

Si pone innanzi a sé l'Apparecchio in modo che il manubrio si trovi alla destra. Per mettere in azione un cilindro, si spinge coll'unghia del dito la piccola molla che trovasi sulla destra, con che tutto il cilindro si spinge a destra. I cilindri sono conici e vengono fatti progredire con velocità regolare.

Si dispone poi, siccome appare dal disegno, la membrana sul tubo, ed il bottoncino che trovasi su detta membrana mandasi verso l'estremità destra del cilindro, ma tuttavia sullo stesso.

Si fa allora girare uniformemente l'Apparecchio, nella direzione della freccia segnata sul manubrio. Colla pratica si conseguono risultati soddisfacenti.

Presto si trova la velocità conveniente con cui girare il manubrio, e girandolo si deve tener il gomito ben appoggiato alla tavola, movendo solo l'articolazione del polso. Con ciò si ottiene un movimento assai regolare, che è indispensabile al buon funzionamento dell'Apparecchio.

Ciascun Apparecchio è provato prima della spedizione, e nessuno che bene non funzioni perfettamente, vien rilasciato dall'officina.

Aggiungere L. 1 per la spedizione per pacco postale.

Fonografo Edison. — L'Apparecchio, costrutto sul tipo più perfezionato e recente, è composto di varie parti che ne formano un tutto completo ed omogeneo. Esso comprende il Motore elettrico, il Registratore e il Ripetitore, con punte di zaffiro, in tubetti nichelati, **15** tubi di ascoltazione, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente; l'imbuto amplificatore, una Batteria di pile od un accumulatore, **12** cilindri impressi con scelti pezzi di musica, suoni, duetti, cori, declamazioni, discorsi, ecc., e **6** cilindri lisci da fonografarsi.

Questo fonografo completo, con Motore elettrico relativa Pila con accessori e **12** cilindri fonografati (oro) . . L. **1300.**

Fonografo Excelsior, modello grande N. 1, con motorino elettrico a regolatore automatico, batteria di **4** pile Chicago, **6** portavoce col relativo apparecchio di supporto, **1** portavoce per regolare il suono, **1** grandissimo tubo conico per ampliarlo e **4** cilindri di cui **2** fonografati e **2** lisci (valuta italiana) . . . . . » **650**

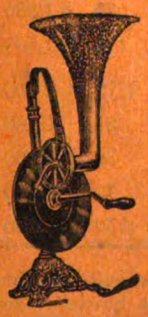
Fonografo Excelsior, modello N 2 con movimento a mano, **3** porta voce col relativo apparecchio di supporto, **1** portavoce per regolare il suono, un grande tubo conico per ampliarlo, **2** cilindri fonografati . » **380**

Fonografo Excelsior N. 3 per dimostrazione da scuola con **1** portavoce **1** tubo conico, e **2** cilindri fonografati . . . . . » **180**

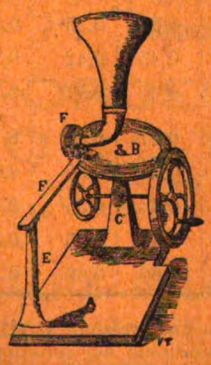
Cilindri di ricambio per fonografi.

	Fonografati	Non fonografati
Cilindri pel fonografo Edison . . .	L. 10	4
» » Excelsior N. 1 e 2	» 8	4
» » » » 3	» 4	2
» » Mignon . . .	» 3	—

GRAMMOFONI.



(fig. 1)



(fig. 2)

(fig. 3)

(fig. 4)

Questi apparecchi, con primitività di congegno, ripetono anch'essi la parola, o la musica, o il canto, e possono prestarsi pure alle pubbliche audizioni. Ve ne ha di tre tipi, e cioè:

1.° Apparecchio del tipo **verticale**, completo, con un disco parlante, L. **15** (fig. 1).

2.° Apparecchio completo tipo **orizzontale A** con disco parlante, L. **25** (fig. 2).

3.° Apparecchio completo, tipo **orizzontale B** (grande) con un disco parlante, L. **40** (fig. 3).

Dischi (fig. 4) con marcie, inni, canzoni, ecc. L. **1.80.**

Rivolgersi alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE, via Meravigli 2, Milano

Digitized by Google

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Meravigli N. 2 — **MILANO** — *Telefono Num. 724*

MOTORI ELEKTRON

A CORRENTE CONTINUA

NOTA-BENE

Tipo superiore con indotto a nucleo dentato e superficie polare elittica. — Questi motori si raccomandano anche per **l'alto rendimento.**

Lubrificazione **automatica ad anelli** per tutta la serie. Nel tipo completo dai 2 cavalli in su, i supporti hanno rubinetto per lo scarico e indicatori di livello per l'olio.

Il movimento dell'arco portaspazzole è ottenuto colla **massima precisione e dolcezza,** mediante volantino e cremagliera.

I magneti di questi motori sono eccitati **in derivazione** quando si tratta d'inserirli su di una distribuzione già esistente per luce elettrica, ed in questo caso hanno bisogno di un reostato per la messa in marcia da inserirsi nel circuito dell'indotto.

Sono invece eccitati **in serie** se vengono impiegati in impianti indipendenti, a semplice generatrice e ricevitrice.

Numero	Motori watts richiesti	Giri al minuto	Forza in Cavalli effettivi	Peso in Kilogr.	Puleggia diametro	PREZZO Lire	PREZZO del Tenditore Lire
1	225	2400	0,25	25	70	150	20
2	450	2100	0,5	50	90	250	30
3	900	1950	1	90	105	350	40
4	1800	1800	2	140	130	460	50
5	3500	1560	4	250	170	660	60
6	5300	1350	6	350	210	840	70
7	8500	1100	10	560	280	1340	110
8	11800	1000	14	700	310	1600	130
9	18400	900	22	1100	350	2250	180
10	33000	800	40	1600	410	3200	220
11	56000	700	68	2600	510	5000	300
12	82000	600	100	4000	570	6600	360

MOTORI AUSTIN

PER PICCOLI IMPIANTI

Questi motori che occupano **pochissimo spazio** e funzionano con tutta facilità anche nelle mani dei meno esperti, hanno delle **caratteristiche** sulle quali non crediamo inutile di richiamare l'attenzione.

Essi sono muniti di *cuscinetti a cilindri* coi quali la lubrificazione è una funzione secondaria; possono stare senza aggiunta d'olio anche una settimana e più, se non lavorano continuamente. — I *portaspazzole* rappresentano un'altra **prerogativa** di questi motori. Quando siavi ben collocato un paio di spazzole, non occorre toccarle sino a che diventino logore del tutto, ed allora si cambiano, ciò che può farsi senza svitare, nè avvitare alcun pezzo.

	Tipo N.	Forza in Cavalli	Corrente da 5 a 50 v LIRE	Corrente da 60 a 110 v LIRE	ACCESSORI commut.re di apert. e chius. LIRE	ACCESSORI Commutatore, Inverti.re LIRE	ACCESSORI Commutatore, Regola.re LIRE	ACCESSORI Regola.re Automatico. LIRE	ACCESSORI Resiten. Macch Shunt LIRE	Peso e dimensioni appross. Lunghezza in mm.	Peso e dimensioni appross. Larghezza in mm.	Peso e dimensioni appross. Altezza in mm.	Peso in Kg.	Velocità
Serie	1	0,12	225	250	10	16	30	35	—	0,27	0,20	0,17	14	2,500
	2	0,25	300	325	14	20	35	40	—	0,30	0,30	0,22½	22	2,200
	3	0,5	390	420	18	24	40	45	—	0,36	0,35½	0,27	36	2,000
	4	1,2	500	540	22	27	45	50	—	0,45	0,42	0,31½	70	1,800
	5	2,7	—	—	26	30	60	80	—	0,66	0,57	0,39	170	1,500
Shunt	1	0,1	200	220	10	—	—	—	35	0,27	0,20	0,17½	14	2,700
	2	0,2	250	275	14	—	—	—	40	0,30	0,30	0,22½	22	2,400
	3	0,4	425	475	18	—	—	—	55	0,36	0,35½	0,27	36	2,100
	4	1,0	—	—	22	—	—	—	80	0,45	0,45	0,36½	70	1,800
	5	2,5	—	—	26	—	—	—	140	0,66	0,66	0,39	170	1,500

Le *prese di corrente* hanno una disposizione per la quale esercitano sempre una pressione **uniforme** sulle spazzole.

L'*armatura* è completamente **protetta** da contatti od urti, e le connessioni del collettore sono nascoste; essa può essere levata in un momento, aprendo la vite sotto il cuscinetto, all'estremità della puleggia Il nucleo è di ferro di Svezia e le elettrocalamite sono di una speciale qualità di ferro.

Puleggie, armature e *commutatori* sono assicurati agli alberi.

Tutti i *commutatori* sono **isolati con mica.**

Il *Motore Austin* è di costruzione **assai solida** ed ha una forma *elegante.*

Il suo sistema di regolazione della velocità sta nell'avvolgere i magneti di campo con quattro o più fili anzichè con un solo, e nel far passare la corrente, mercè il commutatore di regolazione, attraverso tutti i fili in parallelo, o tutti in serie, e parte in serie, e parte in parallelo.

Così tutta l'energia è consumata nel motore stesso, invece di andar sciupata in resistenze esterne.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 29 Luglio 1894. Num. 30.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 0/0 - verificato l'85 0/0 nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Officina IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina IN TORINO

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

PEROSSIDO DI MANGANESE

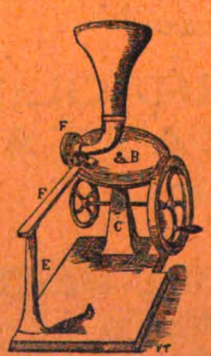
Specialità per Batterie Elettriche
PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo„*

GRAMMOFONI.

(fig. 1)



(fig. 2)

(fig. 3)

(fig. 4)

Questi apparecchi, con primitività di congegno, ripetono anch'essi la parola, o la musica, o il canto, e possono prestarsi pure alle pubbliche audizioni. Ve ne ha di tre tipi, e cioè:

1.° Apparecchio del tipo **verticale**, completo, con un disco parlante, L. **15** (fig 1).

2.° Apparecchio completo tipo **orizzontale A** con disco parlante, L. **25** (fig. 2).

3.° Apparecchio completo, tipo **orizzontale B** (grande) con un disco parlante, L. **40** (fig 3).

Dischi (fig. 4) con marcie, inni, canzoni, ecc. L **1.80**.

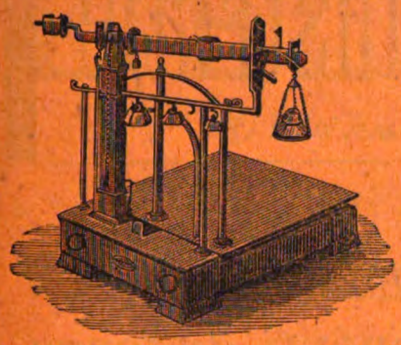
Rivolgersi alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE, via Meravigli 2, Milano

Digitized by Google

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose. Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie. Riparazioni.

Parafulmini e Scaricatori

SISTEMA LODGE-MURANI.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto per avvitarvi la punta . . . . . L. 9 —

Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 come sopra . . » 10 —

NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*

Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . » 50 —

Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —

Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —

Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lunga l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20

Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —

Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 15 —

Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 50

Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —

Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:
larghezza 30 mm. . . . . al metro » — 60
» 20 mm. . . . . al metro » — 40

Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro. . . . . sul tetto » 1 70

Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro . . . . . sul muro » 1 10

Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro, in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —

Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato . » 5 50
» sette » » » . » 7 —
» undici » » » . » 10 —

Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:
da 20 decimetri quadrati. . . . . » 14 —
da 40 » » . . . . . » 26 —
da 80 » » . . . . . » 50 —

NB. *La "Società Elettrica Industriale„ s'incarica tanto della* posa in opera, *quanto di* verifiche, riparazioni ecc. *di qualsiasi impianto di parafulmini. — Prezzi modici.*

SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

RIVOLGERSI ALLA

Società Elettrica Industriale

Via Meravigli 2, MILANO, 5 Via Dante

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

DIRETTORI: Professori G. W. Tunzelmann - C. Capito

Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.

Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, Via Meravigli, 2, fa ricerca di BUONI RAPPRESENTANTI ***in tutti i Comuni del Regno ed anche all'Estero.***

Per le Inserzioni dell'"Elettricità„

È ovvio far rilevare che questa Rivista, essendo quasi l'unica del genere in Italia, — è ricercata da ogni ceto di persone e diffusa in ogni provincia; essa costituisce uno dei migliori e più efficaci organi di pubblicità che esistano in Italia.

Convinti di ciò, molti fra i più importanti industriali italiani ed esteri, si valgono largamente della pubblicità del nostro giornale, alla quale vengono dedicate le **12 pagine di copertina.** Buona parte dello spazio di queste è già stato accaparrato anche pel nuovo anno, in considerazione specialmente della aumentata diffusione del periodico.

I criteri secondo i quali è diretto il nostro Ufficio Inserzioni, non possono a meno di renderne vantaggiosi ai nostri Clienti gli annunzi; dappoichè noi non ci limitiamo alla materialità dell'inserzione, ma curiamo che questa venga notata da chi può avervi interesse, il che raggiungiamo, mercè un lavoro speciale di contrassegni, di scelta d'indirizzi e di ripetuti invii di esemplari anche fuori della cerchia degli abbonati.

PREZZO DELLE INSERZIONI:

	1 Pag.	1/2 pag.	1/4 pag.	1/8 pag.
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
» quattro volte . . . »	100	58	32	18
» un trimestre . . . »	330	175	100	55
» un semestre . . . . »	600	320	165	90
» un anno . . . . . »	1000	575	310	165

GRATIS NUMERI DI SAGGIO

Digitized by Google

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - **MILANO** - *Via Dante N. 5*

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

TELEFONO N. 724

IMPIANTI *di Luce Elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvanoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

BIOSSIDO DI MANGANESE
fino a 90 o|o esente da ferro
IN GRANI SENZA POLVERE
per pile elettriche
anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso
FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI
CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

Casa fondata nel 1830
ENRICO BOSELLI
Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*
OROLOGERIA E FORNITURE
Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione
Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi
Catalogo a Richiesta
PLATINO - ALLUMINIO

VOLETE DIGERIR BENE??

Il FERRO-CHINA BISLERI
coll'Acqua di Nocera
è una delle bibite più ricercate perchè salubre e dissetante.

VOULEZ VOUS LA SANTE?

Avrete sempre appetito se prima dei pasti farete uso del FERRO-CHINA BISLERI, liquore stomatico ricostituente.

FELICE BISLERI E C.
MILANO

GIOV. FOGLIACCO
Commissionario-Rappresentante
Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

A richiesta. Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 29 Luglio 1894. Num. 30.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 465
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 466
Le nuove denominazioni sulle correnti alternate state adottate dal A. I. E. E. . . . . . » 468
L'Elettricità a bordo. — G. Pardini . . . . . » 471
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 473
Commutatore a distanza. — A. Maioli . . . . . » ivi
Motore a corrente alternata sincrono ed a campo alternativo . . . . . » 474
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità„ . » 475
Della precisione nelle misure elettriche . . . . . » 476
Appunti sulla montatura delle lampade ad incandescenza » 477
Cronaca . . . . . » ivi
Libri e giornali . . . . . » 479
Posta dell' "Elettricità„ . . . . . » 480

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Le misurazioni elettriche che hanno sempre formato lavoro di laboratorio, entrano ora anche nelle officine e nelle stazioni, si che non è fuor di posto il nostro articoletto dell'odierno numero, tolto dall'ottimo periodico l'*Industrie* e dovuto al signor H. Armagnat, sul grado di precisione al quale si può arrivare nelle misurazioni per le diverse quantità elettriche e coi diversi strumenti.

Spesso si vuol tendere a dei risultati con approssimazioni molto superiori a quelle che possano dare gli strumenti e gli apparecchi che si adoperano, e si tien conto del quinto o sesto decimale, quando ad esempio, dopo il secondo od il terzo le cifre che otteniamo non hanno più alcun valore.

Si fanno quindi inutili e lunghe operazioni, con probabilità di errori di conteggio; oggi diamo per ogni singolo apparecchio (dei più usati almeno) e per ogni singola quantità elettrica, la percentuale di errore cui si può arrivare nella misurazione.

Bisogna però tener conto che le cifre da noi esposte, si riferiscono ad esperienze fatte in condizioni ordinarie nella pratica: un osservatore minuzioso, può, ad esempio, con una scatola di resistenza a ponte di Weatstone, anche di mediocre costruzione, ottenere dei risultati di grande precisione, del mezzo per 10,000 ed anche più, facendo tutte le correzioni di valori pei rocchelli e per la temperatura e sopratutto avendo cura di farle in un mezzo di temperatura ben uniforme; ma una misura di questo genere non è che un caso isolato e sarebbe certo più vantaggioso di impiegare apparecchi più precisi e metodi più esatti.

★

Sempre nel campo teorico ci occupiamo ancora di definizioni e di denominazioni. È più che mai sentito il bisogno che queste benedette denominazioni siano, una volta per sempre, adottate dagli elettricisti di tutte le nazioni, e che, forse meglio dei congressi e delle deliberazioni locali che portano sempre un'impronta troppo particolare, troppo *nazionale*, venga alla luce un'opera di polso sullo stato attuale teorico della scienza elettrica, una di quelle opere che per la loro larghezza di vedute, e per la precisione nelle definizioni e nell'esposizione delle leggi, possa imporsi a tutto il mondo studioso. Ma da questa soluzione siamo ancora lontani e per oggi continuando il nostro lavoro di presentazione dei deliberati dei diversi congressi, diamo, spiegandole, ai nostri lettori, le nuove denominazioni sulle correnti alternate, adottate dietro proposta del noto elettricista Steinmetz, all' « American Institute of Electrical Engineer » di Filadelfia che è l'accademia elettrotecnica più importante di tutti gli Stati Uniti.

★

In cronaca i nostri lettori troveranno una notizia sconfortante, non nuova pur troppo, quella della intimazione fatta dalla Società del gas di Venezia, alla città stessa, di ritirare la concessione di illuminazione elettrica accordata alla Società Walter Mendel e C. È la solita imperizia dei nostri municipii che nei contratti non hanno l'occhio al futuro e che per una riduzione, per una economia del momento, si legano mani e piedi per un numero stragrande di anni, togliendosi la possibilità di usufruire delle nuove scoperte ed applicazioni scientifiche.

Speriamo che, come il nostro, anche il municipio di Venezia, possa venire ad accordi speciali colla Società Lionese, e dare alla propria città la promessa illuminazione elettrica.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Capacità dell'elettrometro capillare Lippmann. — Fili fusibili di sicurezza. — Analisi della birra col mezzo dell'elettricità. — Fotografia elettrica. — Assaggi di trasformatori. — Indicatore dei temporali per apparati telefonici. — Un nuovo metodo per la misura della capacità specifica induttiva dei solidi.

Capacità dell'elettrometro capillare Lippmann. — Il Bouty in una nota presentata all'Accademia delle Scienze di Parigi, ha constatato che la capacità iniziale del mercurio che è stato qualche tempo in contatto coll'acqua acidulata è di 140 microfarad per centimetro quadrato. (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 733).

***

Fili fusibili di sicurezza. — L'Uppenborn ha fatto recentemente degli esperimenti con dei sottili fili fusibili introdotti nei tubi a rarefazione, allo scopo di impedire la perdita di calore e di poter quindi produrre la fusione con una debole corrente.

L'autore usò dei fili di manganina e della foglia di stagnola.

Nel vuoto essi si fusero fra 0,17 e 0,20 A. mentre senza il vuoto i limiti erano da 0.19 a 0,23.

Si asserisce che tali fili possano esser resi servibili per correnti deboli da 0,10 a 0,13 A. (Ivi, pagina 733).

***

Analisi della birra col mezzo dall'elettricità. — In certe operazioni nella fabbricazione della birra è necessario determinare la quantità di zucchero invertito presente in una data massa di liquido e ciò si fa ordinariamente col mezzo di un processo chimico in cui si usa una soluzione di rame come reagente principale. Si valuta poi il rame assorbito dallo zucchero, e dal risultato si determina lo zucchero.

Siccome in questo processo non è difficile sbagliare, e siccome la precisione è in tal caso di grande importanza commerciale, giacchè da esso può dipendere la qualità di immense quantità di birre, il Formanek ha recentemente tentato di determinare elettroliticamente il rame (e quindi anche lo zucchero).

Il processo ideato fu ora modificato dal Ross ed è essenzialmente il seguente:

Si precipita in un bicchiere il rame sotto forma di ossido ramoso, e si colloca il precipitato sopra un filtro di asbesto, lo si lava con acqua calda e lo si risciacqua con acido nitrico debole. Il liquido si porta allora a 200 c. e si introducono in esso due elettrodi di platino, che si congiungono ai poli di una batteria capace di dare una corrente che fornisce da 0,5 a 0,7 cm.^{3} di gas elettrolitico per minuto.

L'anodo usato è una spirale piana di filo di platino e rimane al fondo del vaso elettrolitico, mentre il rame vien depositato sopra un cilindro di platino sospeso verticalmente.

L'aumento di peso di questo cilindro dà la quantità di rame, e da questa si calcola la quantità di zucchero nella birra.

Si trovò con opportune analisi che questo metodo è suscettibile di grande esattezza. (*Electrical Review*, XXXV, pag. 2).

***

Fotografia elettrica. — Il prof. A. F. Dolbear pubblicò le seguenti ingegnose osservazioni sul soggetto ora menzionato.

Per lungo tempo si è creduto che vi fossero tre differenti specie di onde eteree conosciute sotto il nome di raggi calorifici, luminosi ed attinici. Questi ultimi si suppose che fossero quelli che producevano le azioni chimiche sulle lastre fotografiche, mentre i luminosi sarebbero stati costituiti da raggi di differenti specie capaci di impressionare l'occhio.

Si è riconosciuto però che lo stesso raggio capace di produrre la visione, può eziandio riscaldare un corpo ed anche agire fotograficamente, così che l'azione di un raggio dipende della natura della sostanza sulla quale cade, e che tutti i raggi hanno le stesse proprietà caratteristiche.

Questa scoperta venne a provare che non vi sono forme speciali di onde eteree che si possano chiamare luminose e che sieno distinte da altre forme d'onde eteree. Ciò che si chiama luce è un fenomeno fisiologico e non ha esistenza al di fuori dell'occhio. Ciò fu stabilito così nettamente, che si sono fatte delle serie proposte di bandire la parola *luce* dalla fisica.

La pellicola sensibile di una lamina fotografica è un composto chimico instabile che può essere decomposto per pressione meccanica, dal calore, e dalle onde eteree. Le lunghezze d'onde più opportune per ciascuna pellicola dipendono dalla natura della superficie di questa; la conciatura della pelle, l'oscuramento dei legnami tagliati di fresco, il coloramento delle mele ed altri frutti sono processi fotografici, il che si può provare riparandoli dalla luce del sole.

È stato riconosciuto dai fotografi che si possono avere immagini fotografiche col mezzo di onde molto più lunghe di quelle atte ad impressionare l'occhio, purchè si usino delle sostanze sensibili differenti dai semplici sali d'argento usati comunemente.

Poichè ora si è dimostrato che le onde luminose di tutte le lunghezze hanno un'origine elettromagnetica, è stato possibile riprodurre tutti gli effetti luminosi col mezzo di apparati elettrici opportuni.

Si collochi una moneta (come un mezzo dollaro) su di una lastra di vetro e si lascino cadere su

Digitized by Google

di essa alcune scariche da una macchina elettrica; si levi la moneta e non si riconoscerà che la lastra di vetro ne sia rimasta affetta; ma se vi si alita sopra comparirà subito l'imagine della moneta, ed è evidente che essa è realmente stampata sul vetro, perchè non è facile sfregarla via.

Se un pezzo di carta fotografica prende il posto del vetro essa deve avere l'imagine della moneta stampata su di essa.

Non è necessario di far cadere sulla moneta le scariche elettriche, poichè se essa è rinchiusa in una scatola oscura, presso una macchina elettrica in cui scocchino delle piccole scintille, le onde elettriche suscitate da queste ultime, sono sufficientemente brevi per impressionare la superficie fotografica, la quale può poi essere sviluppata nei modi ordinarii.

Così è ora possibile il prendere la fotografia di un oggetto che trovasi nella oscurità assoluta, col mezzo delle onde elettriche che partono da una macchina elettrica.

Poco si è fatto in questa direzione, ma si vede già aprirsi una nuova via alle applicazioni, e si può ormai aspettare con confidenza il giorno in cui le qualità ed i colori della superficie di molti oggetti, potranno essere a v. lontà cambiati coll'applicazione di onde elettriche di opportuna lunghezza da provocare la reazione chimica necessaria al cambiamento desiderato, ed in cui una macchina elettrica diventerà un'aggiunta necessaria agli apparati del fotografo. (Ivi, pag. 3).

***

Assaggi ai trasformatori. — *L'Elekt. Zeit.* pubblica un estratto dei rapporti ufficiali relativi alla esposizione di Francoforte e riguardante gli assaggi eseguiti coi trasformatori Mordey, Schuckert ed Oerlikon.

A pieno carico la perdita nel rocchetto che più si riscalda era di 2,3 e 2,5 nel trasformatore Mordey, di 2,36 nello Schuckert e di 1,75 nell'Oerlikon; nei due primi la perdita nel ferro era indipendente dal carico, ma nell'Oerlikon la perdita saliva coll'aumentare del carico come la perdita nel rame.

Il rendimento nel trasformatore Mordey piccolo era 94,5 % e di quello grande 96,3 %, dell'Oerlikon e Schuckert era del 94 % tutti a pieno carico.

Vi sono discusse, le cure e le precauzioni del metodo di assaggiare i trasformatori col mezzo del wattmetro. (*Electrical World*, XXIII, pag. 839).

***

Indicatori dei temporali per apparati telefonici. — Engelmann descrive nell'*Eleckt. Zeit.* una disposizione per notificare alla stazione centrale ed agli abbonati, l'avvicinarsi di un temporale, perchè si possano togliere i telefoni dal circuito.

Pare che il congegno sia stato studiato completamente, ma racchiude un sistema di connessioni alquanto complicato delle quali è dato il diagramma.

Ai punti più distanti di un sistema di fili telefonici, e sopra punti elevati sono collocati degli elettroscopi con una foglia d'alluminio fissa ed una mobile, l'ultima delle quali è smossa dalla elettricità atmosferica; quando la deviazione di questa foglia è giunta ad un certo limite, preannunziante l'appressarsi del temporale, viene chiuso, attraverso un *relais*, un circuito locale, il quale mette in azione un segnale d'allarme alla stazione più vicina, donde è trasmesso agli abbonati.

Dopo un quarto o mezzo minuto l'apparato agisce nuovamente e se l'elettrificazione perdura il campanello d'allarme continua a suonare. (Ivi, pag. 811).

***

Un uuovo metodo per la misura della capacità specifica induttiva dei solidi. — È di molta importanza, in relazione colla teoria elettromagnetica della luce di Maxwell, che, siccome gl'indici di rifrazione per la maggior parte dei corpi sono stati determinati solo per onde brevissime, così anche la capacità specifica induttiva venga determinata in condizioni nelle quali il campo di forza varii con tale rapidità, da produrre onde di lunghezza paragonabile a quelle colle quali fu determinato l'indice di rifrazione.

Edwin F. Northrup usa a tal uopo tre pesanti lamine d'ottone fissate parallelamente a tre pollici di distanza l'una dall'altra, mediante quattro pezzi in ebanite attraversati da quattro lunghe viti in ferro. Nel centro di ciascuna lamina estrema è fissato perpendicolarmente ad essa un tubo d'ottone nel quale può scorrere un'asta per metà in ebanite, che porta all'estremità una sottile lamina di vetro, parallela per quanto è possibile alle lamine d'ottone, più piccola di esse, ricoperta di stagnola, e la cui posizione è data da un nonio fissato all'asta d'ebanite. Le due lamine esterne comunicano mediante un'asta metallica provvista d'una sfera pure metallica; un'altra sfera metallica è fissata alla lamina di mezzo mediante una corta spilla di fronte alla prima.

Per misurare la capacità specifica induttiva con campi rapidamente varianti l'autore pone le lamine esterne in comunicazione con un polo di un rocchetto d'induzione e col suolo, e la lamina media in comunicazione coll'altro polo del rocchetto. Quando questo è in azione, una serie di scintille scocca fra le due sfere suddette, e si producono oscillazioni elettriche e se l'aria è il solo dielettrico, le linee di forza si dividono uniformemente fra le lamine, e presso le lamine minori il campo può esser considerato come uniforme, e se esse sono a distanze uguali dalle lamine d'ottone, si troveranno a potenziali uguali. Se però si colloca un dielettrico fra una delle lamine mobili e la lamina centrale, bisognerà

Digitized by Google

cambiare la distanza delle lamine mobili, affinchè il potenziale divenga uguale, e dalla posizione relativa di esse può dedursi la capacità specifica induttiva.

Per eliminare gli effetti delle lenti variazioni di potenziale dovuto alle cariche e scariche del rocchetto, le due piccole lamine sono congiunte al primario di un piccolo trasformatore, il cui secondario contiene un'interruzione per la scintilla. In questo modo sono eliminati gli effetti dovuti ai cambiamenti lenti poichè la rapidità di variazione dell'induzione nel trasformatore dovuta a questi cambiamenti lenti non è sufficiente ad innalzare il potenziale nel secondario ai 300 e più volts necessari per vincere la resistenza del dielettrico e far scoccare la scintilla. (*Nature*, L, pagina 228).

Prof. D. Mazzotto.

Le nuove denominazioni sulle correnti alternate state adottate dal A. I. E. E.

Una decisione importante relativa alla terminologia sulle correnti alternate è stata adottata dietro proposta dell'illustre Steinmetz all' « American Institute of Electrical Engineers » di Filadelfia che, come tutti sanno, forma il perno del movimento elettrotecnico degli Stati Uniti.

Considerando l'importanza che vanno assumendo sempre più gli studi e le applicazioni delle correnti alternate, crediamo fare cosa utile pei nostri lettori il riassumere qui nel modo che ci sembra il più facile e chiaro, i fenomeni fondamentali sopra queste correnti, colle formole e colle nuove denominazioni relative.

★

Due fenomeni fondamentali. — Togliamo a caso dai molti esempi che si trovano sparsi nei giornali e nei libri i due seguenti:

Il circuito secondario di un trasformatore, il cui primario era aperto, fu alimentato dalla corrente di un *alternatore* (dinamo a corrente alternata) con una *forza elettromotrice efficace* di 50 V. e della *frequenza* di circa 42 (alternazioni complete per ogni 1"). La resistenza del circuito in questione era di 0,013 O.

Per la legge di Ohm dovrebbero passare nel circuito $50 : 0{,}013 = 3800$ A., invece misurando la corrente con un elettrodinamometro Siemens si trovarono solo 8,3 A. L'energia assorbita dovrebbe essere allora di $8{,}3 \times 50 = 415$ W., effettivamente si trovarono solo 0,9 W.

Un cavo concentrico a 2 conduttori lungo 10 km. circa, della capacità di 4 microfarad (1 microfarad $= 10^{-6}$ farad) e della resistenza d'isolamento di 5000 meghoms al chilometro (meghom = 1 milione di ohms) fu sottoposto ad una tensione alternativa di 2000 V. e di frequenza uguale a 100.

La resistenza tra i due conduttori essendo di 500 meghoms pei 10 km., l'intensità della corrente per la legge di Ohms dovrebbe essere di un cinquecento millesimo di A.; invece si trovò con misure accurate 2,5 A.

Anche qui l'energia invece di essere di 5000 W. si trovò essere molto minore cioè ad una frazione di 1 W.

Fatti analoghi si hanno nell'impiego dei motori elettrici alternati e polifasici ed in generale in tutti gli apparecchi elettrici alimentati da correnti alternate.

Nel primo fenomeno da noi narrato si constata che nel circuito si è generata una resistenza o una forza contro-elettromotrice forte ed in confronto della quale la resistenza ohmica è piccolissima e trascurabile. Nel secondo si è verificato il fenomeno contrario, ossia la formazione di una resistenza diremo così negativa, per cui quella ohmica è scemata assai. In ambedue poi si è constatato che il lavoro elettrico non è più il semplice di prodotto dei V. per gli A., ma che è minore.

Si è convenuto ora di chiamare col nome di *reattanza* (1) questa nuova resistenza, attiva o passiva, che si genera in un circuito per la sola causa dell'autoinduzione o della capacità condensante o della mutua induzione; e si è chiamato *impedenza* la resistenza complessiva, cioè quella della resistenza ohmica combinata (non sommata) colla reattanza.

★

La spiegazione. — Il primo fenomeno si spiega mediante il fenomeno della *auto-induzione* che è un effetto speciale della induzione elettromagnetica in genere.

Se consideriamo un rocchetto di filo, è noto che qualunque variazione della intensità della corrente nel filo, induce una forza elettromotrice contraria o di reazione (in inglese *réactive force*) la quale tende a creare una corrente contraria alla induttrice. Questa forza contro-elettromotrice è proporzionale, in ogni istante, alla velocità o rapidità di variazione del flusso di linee di forza e che si esprime matematicamente per mezzo della derivata del flusso rispetto al tempo. Il Fleeming ha giustamente paragonato la auto-induzione alla forza di inerzia dei corpi la quale è appunto contraria alla forza attiva. Incidentalmente diremo che l'effetto di auto-induzione vien ingigantito se il rocchetto ha un nucleo di ferro, perchè il ferro ha il potere di centuplicare il flusso delle linee di forza di un campo.

(1) Da non confondersi colla *riluttanza* che è la resistenza magnetica cioè il rapporto fra la forza magneto motrice ed il flusso totale di linee di forza.

Digitized by Google

Si chiama *coefficiente* di *auto-induzione* o, come fu adottato dalla A. I. E. E., *induttanza*, il flusso di linee di forza abbracciato da un circuito quando l'intensità è di 1 A.; si indica convenzionalmente colla lettera L e si misura in *henry* o *quadranti* (una volta *sechoms*).

Se l'intensità della corrente fosse di I amperes, il flusso totale N sarebbe $I\,L$ supposto che non vi sia presenza di materiale magnetico o che vi sia un materiale di costante permeabilità magnetica, altrimenti il flusso N non è proporzionale ad I. Se quindi si considera un solenoide di filo con nucleo di ferro, L non è costante ma varia a seconda del valore di I; è sempre però esprimibile in ogni istante dalla formola:

$$L = \frac{N}{I} \text{ unità assoluta}$$

(un'unità pratica è 10^9 unità assolute).

È noto altresì che la F. E. M. d'induzione di qualunque specie (mutua od auto) è numericamente espressa dalla velocità di variazione del numero delle linee di forza abbracciate dal circuito indotto. Nel caso dell'auto-induzione siccome N è proporzionale a $L\,I$, la F. E. M. indotta o reattiva sarà espressa dal prodotto di L per la velocità di variazione di I.

$$e = L\,\frac{di}{dt}$$

e se si considera un circuito che ha o contiene una resistenza R la F. E. M. totale sarà in ogni istante:

$$E = Ri + L\,\frac{di}{dt}$$

★

Effetti dell'auto-induzione in un circuito a corrente alternata. — Sono due: Il primo è che l'intensità della corrente è minore di quella che lo richiede la legge di Ohm, perchè come abbiamo visto l'auto-induzione si risolve in una F. E. M. reattiva o contraria.

Applicando il principio generale della induzione, precedentemente enunciato, ad una corrente sinusoidale, osserviamo che la velocità di variazione della corrente (e quindi del flusso N) è massima quando la corrente si annulla per cambiare di senso, ed è zero quando la corrente ha raggiunto il suo massimo di intensità e comincia a diminuire. La curva della F. E. M. reattiva o di induzione è quindi una sinusoidale in ritardo di $^1/_4$ di periodo per rispetto a quella dell'intensità. Le due F. E. M. rappresentate l'una da $R\,I$ e l'altra da quella di auto-induzione, si compongono fra loro in una risultante la quale riuscirà spostata di una certa frazione di periodo per rispetto alla F. E. M. impressa dal generatore; quindi anche la curva della intensità riescirà spostata o per meglio dire in ritardo per rispetto alla curva della F. E. M. rilevata agli estremi del circuito, o F. E. M. impressa.

In base ad alcune considerazioni matemetiche si dimostra che la F. E. M. che corrisponde alla intensità (e detta perciò F. E. M. ohmica od attiva) e quella di auto-induzione si compongono fra loro come due forze ad angolo retto. Ne segue che la F. E. M. risultante od impressa è la radice quadrata della somma dei quadrati della F. E. M. ohmica e della F. E. M. reattiva.

Invece di considerare la F. E. M. reattiva, sia per opportunità di calcolo, sia anche per meglio facilitare i concetti, è bene sostituire ad essa una resistenza apparente (reattanza) espressa omogenicamente in ohms da $2\pi n L$ essendo n la frequenza (ossia $\frac{1}{T}$ dove T è la durata di un periodo) e L la induttanza. Se si compongono fra di loro la resistenza ohmica vera del circuito e la reattanza secondo la legge di composizione delle rispettive F. E. M. potremo dire che la resistenza complessiva o impedenza è la risultante della reattanza e della resistenza poste ad angolo retto ossia:

$$R_1 = \sqrt{R^2 + 4\,\pi^2\,n^2\,L^2}.$$

Il termine $2\pi n$ omogeneo ad una velocità angolare si indica generalmente colla lettera ω e si dice, dietro suggerimento del Fleeming, *pulsazione*.

Coll'ultima formola noi possiamo calcolare l'intensità I efficace mediante la formola di Ohm, ossia:

$$I = \frac{E}{R}$$

mettendo al posto di E la F. E. M. efficace agli estremi del circuito. La formola ci permette anche di calcolare sperimentalmente l'induttanza L e lo spostamento di fase o ritardo *(dècalage)* della intensità per rispetto alla F. E. M. allorchè si conosce la frequenza e si rilevano cogli elettrodinametri l'intensità I e la F. E. M. E.

Per conoscere lo spostamento di fase φ si può ricorrere ad una delle due formole:

$$\text{tang}\,\varphi = \frac{\text{reattanza}}{\text{resistenza}}$$

oppure:

$$\cos\varphi = \frac{\text{resistenza}}{\text{impedenza.}}$$

Il valore $\cos\varphi$ si dice anche *fattore di riduzione* o *power factor*.

È noto che il lavoro elettrico è espresso in ogni istante dal prodotto della intensità per la F. E. M. Se la corrente è alternata ed il circuito non contiene nessuna reattanza, il lavoro è espresso pure dal prodotto della intensità per la F. E. M. efficace. Ma se vi è reattanza allora la corrente è in ritardo rispetto alla F. E. M. per cui non si possono moltiplicare le due quantità perchè corrispondono a due tempi diversi. Così si spiega anche

Digitized by Google

perchè non si possono semplicemente sommare algebricamonte le F. E. M. attive e reattive onde avere la F. E. M. impressa.

Il lavoro elettrico attivo o reale sarà quindi uguale al prodotto del lavoro elettrico impresso per il coseno dello spostamento angolare o fattore di riduzione. Ossia avremo:

$$\text{lavoro elettrico} = I\,eff. \times E\,eff. \times \cos \varphi.$$

Nel primo esempio che abbiamo riferito essendosi trovato $E\,eff. = 50$, $I\,eff. = 8{,}3$ e $n = 42$ si ha:

Induttanza = 0,00216 henry;
Reattanza = $2\pi L = 0.049$;
Impedenza = 6,00;
Lavoro elettrico apparente esterno = 415 W.;
Fattore di riduzione = 0,00216;
Lavoro elettrico reale = 0,9 W.

Da quanto si è esposto si vede che tutte le volte che vi è auto-induzione in un circuito i watts reali sono minori dei watts che si otterrebbero dal prodotto della intensità per la F. E. M. Nello stesso modo che si è decomposto, la F. E. M., il lavoro elettrico e la resistenza in due componenti, si può immaginare decomposta la intensità della corrente; ossia in una intensità attiva ed in una reattiva od apparente, chiamata dagli inglesi *idlecurrent* oppure *wattlosstrom* dai tedeschi.

Si può ritenere quindi che un circuito contenente un'auto-induzione è composto da due circuiti separati, uno apparente e l'altro reale od ohmico e che gli elementi si compongono come la risultante di due forze ad angolo retto.

Ciò che si dice pei circuiti affetti da auto-induzione vale pei circuiti a mutua induzione.

★

Effetti della capacità — Supponiamo di inserire tra i serrafili di un alternatore un condensatore il quale naturalmente si caricherà e si scaricherà in modo continuo ed alternativamente in senso contrario. Si capisce come questa difficoltà di assorbire e ridare la corrente equivale ad un abbassamento della resistenza ohmica come se fra le armature del condensatore vi fosse una piccola derivazione di corrente.

Anche qui si verifica che la intensità della corrente è proporzionale alla velocità di variazione della F. E. M. avremo quindi che quando la F. E. M. nel suo andamento sinusoidale raggiunge il massimo, la corrente è minima o zero; quando invece essa si annulla per cambiare di segno la intensità di corrente di carica o scarica, raggiunge il massimo per diminuire poi mano mano che la F. E. M. va aumentando, dopo avere cambiato di segno.

La curva sinusoidale della corrente si trova in avanzo di $^1/_4$ di periodo per rispetto alla curva della F. E. M. di carica o scarica chiamando anche qui F. E. M. impressa quella esterna; con F. E. M. ohmica quella corrispondente alla corrente e con F. E. M. di condensazione quella apparente, la cui fase è in ritardo di 90° a quella della intensità, avremo che la prima è risultante delle altre due come se queste fossero due forze ad angolo retto. Mentre nei circuiti ad auto-induzione la F. E. M. reattiva è proporzionale alla reattanza e alla variazione di intensità della corrente, nei circuiti contenenti un condensatore la intensità è proporzionale alla capacità ed alla variazione della F. E. M. di condensazione ed è espressa da:

$$i = 2\pi n E C$$

essendo E espresso in volts e C in farads, per cui la resistenza apparente negativa o reattanza è espressa da:

$$\frac{-1}{2\pi n C}$$

Anche qui la resistenza ohmica e la reattanza si combinano fra loro come due forze ad angolo retto, quindi la resistenza totale o impedenza è espressa in questo caso:

$$R_1 = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{2\pi n C}\right)^2}$$

Lo spostamente angolare delle fasi ed il fattore di riduzione si calcolano colle stesse regole date per i circuiti ad auto-induzione, solo che il segno viene cambiato perchè la corrente si trova spostata in avanti a quella della F. E. M. Quando nel circuito vi sono contemporaneamente auto-induzione e capacità allora l'impedenza è espressa da:

$$R = \sqrt{R^2 + \left(2\pi n L - \frac{1}{2\pi n C}\right)^2}$$

★

Osservazioni. — Il Fleeming ha paragonato i fenomeni di induzione e di capacità i primi al moto oscillatorio di una massa pesante e rigida, i secondi al moto oscillatorio di un sistema elastico, quando le forze attive sono pure oscillatorie e sinusoidali. Nei primi la forza di inerzia corrisponde esattamente alla F. E. M. di auto-induzione, cioè rappresenta una F. E. M. apparente la quale ostacola il movimento ed impedisce che raggiunga tutta la sua ampiezza. Nei fenomeni elastici invece la reazione elastica corrisponde alla F. E. M. dei condensatori, essa favorisce il movimento ed amplifica le oscillazioni.

Essendo i due effetti contrari è possibile, combinando una capacità ed un'auto-induzione di attenuare o distruggere questi effetti, nello stesso modo che con un'azione elastica si possono compensare gli effetti di una forza viva. Proporzionando dunque le dimensioni di un condensatore si può con esso distruggere l'affetto di un'auto-induzione e viceversa.

I fenomeni e le leggi dell'auto-induzione e della

Digitized by Google

capacità non sono sempre così semplici come li abbiamo enunciati, sia perchè la loro combinazione porta dei fenomeni strani, sia perchè intervengono dei fenomeni secondari come l'isteresi, le correnti di Foucault, il ritardo magnetico, la elettrizzazione dei dielettrici, l'isteresi elettrostatica, ecc. L'analisi quindi dei fenomeni combinati di capacità ed auto-induzione non è sempre cosa facile.

Non poco tormento fu per gli elettricisti la spiegazione del cosidetto fenomeno Ferranti che si verificò due anni fa nella installazione ad alto potenziale di Depford-Londra; solo pochi mesi or sono il noto professor Sahulka potè darne una spiegazione chiara e logica mediante il dispersimento delle linee di forza nei nuclei dei trasformatori.

Un'altra complicazione sta nei fenomeni di risonanza che avvengono a certe frequenze in presenza di condensatori cosicchè si formano delle sovrapposizioni nelle onde sinusoidali con formazione di ventri e di nodi.

Le nuove denominazioni sulle correnti alternate da noi esposte nel presente articolo sono state accettate anche dalle principali società francesi e l'Hospitalier le ha introdotte nella sua *Industrie electrique*. I tedeschi invece perfettamente coerenti alla loro condotta durante il Congresso di Chicago, non le accettano, come hanno respinto le altre nuove denominazioni delle unità magnetiche: Gauss, Weber, Gilbert e Oersted, bastando loro la semplice denominazione generale di unità C. G. S.

B.

L'ELETTRICITÀ A BORDO

Fino da parecchi anni addietro l'applicazione dell'elettricità nelle costruzioni navali ha tentato l'ingegno di molti, anzi possiamo ricordare che il primo motore elettrico costruito, fu quello del Jacobi che se ne servì a muovere, nel 1834, un battello sulla Newa.

L'elettricità può essere applicata alle costruzioni navali a due differenti scopi: o come forza motrice o come luce. L'idea di applicare un motore elettrico, specialmente indicato per la pulizia, piccola mole e dolcezza di funzionamento, era bella e meritava maggior fortuna; invece è la sola di queste applicazioni che non ha attecchito: e ciò facilmente si comprende quando si rifletta che, escluso il lusso e la maggiore pulizia, la macchina a vapore è quella che ancora si impone in simili casi, per economia, fattore importantissimo e semplicità di uso.

Il battello elettrico include necessariamente il trasporto dell'energia elettrica da consumare: perciò sono indispensabili grandi cure nella manutenzione dell'impianto; il peso della batteria è molto grande e lo spazio occupato non poco; che si adottino pile o accumulatori questi inconvenienti sono sempre presenti; per altro l'accumulatore, sebbene alquanto più pesante si raccomanda dal lato dell'economia.

I battelli elettrici si trovano nelle stesse condizioni delle vetture elettriche e dei trams ad accumulatori i quali non sono accettabili che in casi specialissimi, principalmente quando si può avere la corrente per la carica a prezzo bassissimo.

La trazione elettrica è divenuta veramente e generalmente pratica, quando si trovò una soddisfacente soluzione, lasciando fisso il serbatoio dell'energia e mantenendolo continuamente in comunicazione con il motore. Si tentò anche per la navigazione fluviale e nei canali sistema analogo che in qualche raro caso è stato adottato, ma il procedimento è tutt'altro che generale e sicuro, attese le molteplici cause di perturbazione, con un elemento tanto incostante come l'acqua.

Il motore a petrolio, a benzina o a sostanze affini è stato il vero, l'unico successore della macchina a vapore nei piccoli battelli. Esso possiede in parte i difetti della motrice a vapore, e in parte i pregi del motore elettrico; ma la grande economia, la sicurezza di funzionamento e la leggerezza della provvista di combustibile lo hanno reso senza rivali in questi casi. Il motore elettrico è rimasto nel caso troppo raro, della navigazione sottomarina, per la quale occorrono motori che non sviluppano troppo calore e non producono materie vizianti l'atmosfera racchiusa nel battello: e nella navigazione sottomarina l'adozione dell'elettricità è tanto più indicata, inquantochè per gli spazi limitati che in generale tali battelli percorrono, si possono tenere uniti con i fili del circuito al serbatoio dell'elettricità, esterno è fisso.

Un esempio splendido di tale applicazione si ha nel siluro della marina da guerra, il quale oltre che, fatto camminare spesso da un motore elettrico che riceve la corrente dall'esterno, viene manovrato pure dall'esterno e sempre elettricamente.

Le grandi costruzioni navali, e specialmente le più moderne da guerra, usano largamente l'elettricità tanto come luce che come forza: questo secondo ufficio si limita peraltro a servizi secondari, viene, p. es., applicato ai timoni, alle grue, alle mancine, alla manovra dei pezzi da fuoco, ecc., vale a dire a quasi tutti gli usi, eccezione fatta da quello più importante degli organi locomotori della nave medesima: e ciò si spiega, una volta riflettuto che per i primi riesce comodo far agire anche con dispendio maggiore i motori elettrici, leggieri, puliti, e che si possono situare a distanze ben più rilevanti che non quelli a vapore; mentre per i secondi tali ragioni di sola comodità non hanno forza.

Digitized by Google

L'illuminazione elettrica a bordo delle navi, appena un po' importanti, ha avuto una estesissima diffusione. Lasciando da parte la questione speciale dei grandi riflettori delle navi da guerra, o la più moderna applicazione al passaggio di fiumi o canali nella notte, la parte diremo di consumo della corrente è perfettamente la stessa che negli impianti ordinari: lampade a incandescenza e ad arco, ma più specialmente le prime. Le regole che guidano la posa del circuito e degli accumulatori sono pure quelle degli impianti terrestri, ma osservate con ben più grande severità a causa della continua presenza di parti in legno e di altre sostanze facilmente infiammabili, o di parti metalliche, che attesa la grande loro conduttività possono con facilità dare origine a corti circuiti che danneggerebbero senza dubbio il macchinario e sarebbero continua fonte di pericoli d'incendio. La parte in cui differisce un impianto su di una nave, da quelli ordinari terrestri, stà principalmente nella motrice e nella dinamo ed è di questi due organi che ci occuperemo un po' diffusamente.

La motrice è quasi sempre a alta velocità e accoppiata direttamente alla dinamo. — A bordo lo spazio non è mai eccessivo, e sopprimere le cinghie di trasmissione è sempre un bel vantaggio: inoltre i movimenti di rollio e di beccheggio spostano il centro di gravità della cinghia dalla sua posizione ordinaria, e questo fatto con l'aggravante della forte velocità, produce l'effetto di fare facilmente saltare la cinghia stessa; perciò anche dal lato della sicurezza del funzionamento, la soppressione delle cinghie è in questo caso di utile grandissimo.

Nella costruzione di tali motrici si sacrificano, e a torto, molti requisiti utili, al piccolo peso; perciò si tende a tipi sempre più leggieri. L'esperienza ha dimostrato che l'umidità porta gravi danni alle dinamo, perciò nella costruzione di queste motrici si hanno cure speciali per la perfetta e continua espulsione dell'acqua dal cilindro, e perchè non si sparga fuori la più piccola traccia di vapore. Il regolatore è del solito tipo automatico a forza centrifuga, i pesi del quale sono situati sui raggi di una ruota: esso è tanto sensibile che a qualunque carico, un aumento di velocità superiore di otto giri al minuto, viene subito corretto.

Le dinamo più indicate sono quelle a quattro o sei poli, avvolgimento in *compound*. La base e le altre parti su cui non si avvolge filo sono d'acciaio fuso in un solo pezzo. I pezzi polari vi si fissano sopra in seguito. La forma degli avvolgimenti del campo è quasi sempre la cilindrica; essi sono avvolti su rocchetti di *vulcasbeston*. Gli avvolgimenti in serie sono situati presso il nucleo a gli estremi che escono dai lati opposti dal rocchetto vengono riuniti in serie fra loro. Gli avvolgimenti in derivazione sono sopra quelli in serie e congiunti fra loro, pure in serie. (Questa disposizione facilita molto le riparazioni. Tutte le diverse parti sono smontabili dall'esterno, al difuori del campo magnetico. Questo è quasi insensibile all'esterno anche quando la macchina funziona: a cinque metri di distanza è, si può dire, nullo per istrumenti ordinari.

Del sistema Gramme è l'avvolgimento dell'indotto: il nucleo come al solito, laminato; l'avvolgimento è fatto con treccie di conduttori, ciascun filo delle quali è isolato separatamente. L'effetto di questa modificazione è di diminuire le perdite sull'eccitazione e per conseguenza anche il calore svolto nei relativi avvolgimenti. Su prove fatte, dopo un lavoro continuo di quattro ore il riscaldamento non superò i 25 gradi centigradi.

I commutatori si fanno di bronzo, il numero dei sogmenti varia da 120 a 144, per il voltaggio usuale di 110 V. Vengono adoperate più paia di coppie di spazzole, o anche un solo paio: bisogna allora, naturalmente, secondo il numero dei poli, riunire due a due, o tre a tre le sbarrette del collettore.

A tutte le dinamo sono applicabili delle resistenze da inserirsi nel circuito in derivazione dei magneti di campo a fine di variare il voltaggio. Una resistenza da unirsi in parallelo al circuito in serie è indicata quando due o più dinamo si accoppiano in parallelo.

Abbiamo già accennato alla grande cura sulla posa del circuito: Il filo deve essere ricoperto di sostanze assolutamente impermeabili, e ciò in vista di possibili contatti con l'acqua. Le lampade si dispongono su diversi circuiti separati fra loro, al minimo su due, uno dei quali comprende quelle di uso indispensabile e le altre quelle per l'illuminazione ordinaria; specialmente pel primo deve curarsi la massima isolazione possibile, a tale scopo i fili vengono disposti entro forme di legno, analoghe del resto a quelle degli impianti terrestri. e tali, che resti almeno un centimetro di spessore di legno fra un filo e l'altro, e fra essi e la parete sottoposta. Il filo è coperto di un primo involglio di gomma vulcanizzata e quindi di un tessuto impermeabile all'umidita. L'isolamento del circuito deve risultare non inferiore a un megaohm, o a 500 000 ohm, se uniti i due circuiti in parallelo. Ciò oltre assicurare lunga durata al materiale, garantisce da ogni accidente.

Termineremo queste poche note, osservando che, quando si voglia adottare l'illuminazione elettrica a bordo senza ricorrere alla motrice a vapore, (p. es., nel periodo di fermata delle grandi navi, o in ogni caso per imbarcazioni di piacere, a vela) i motori a petrolio e a benzina servono ottimamente: adesso se ne costruiscono correntemente a alta velocità (700-800 giri) e di forza da 2 a 10 cavalli: volendo si avrebbero per forze maggiori, e perciò essi sono accoppiabili (come abbiamo detto per le motrici a vapore) direttamente alle dinamo, multipolari quasi sempre. Non mancano per altro tipi di dinamo a bassa velocità e bipolari, che

Digitized by Google

fanno al caso: ma certo con le tetapolari o le esapolari si può limitare maggiormente le velocità.

Quanto abbiamo detto riguarda la parte generatrice della corrente: per le lampade e i motori come avvertimmo, nessuna variazione esiste dagli impianti ordinari, se si eccettua la più grande frequenza degli apparati di sicurezza come valvole, interruttori automatici, ecc.

G. PARDINI.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1319. Neumann Albert, a Heilbronn a/M (Germania). — Perfectionnements apportés aux lampes électriques incandescentses - per anni 6.

1320. Siemens e Halske ingegneri, a Bertino. — Système de corps destiné au chauffage électrique - per anni 15.

1321. Walker William junior, a Birmingham, Wilkins Frank Richard a Handsworth, e Lones Jabes, a Smeshwik (Inghilterra). — Perfectionnements aux piles voltaïques primaires - per anni 6.

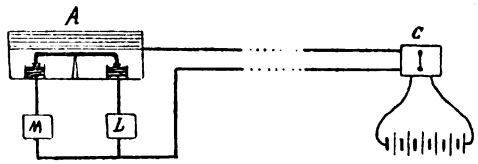
COMMUTATORE A DISTANZA

In occasione della distribuzione annuale dei premi agli alunni dell'Accademia di Belle Arti di Ravenna, ed agli artefici della Provincia, il professore Don Giuseppe Ravaglia ha presentato un commutatore a distanza che dal Consiglio accademico venne premiato con medaglia d'oro da L. 100 per la sua semplicità, utilità e pratica applicazione.

Lo scopo dell'autore è quello di poter fare funzionare a distanza con questo commutatore due apparecchi diversi servendosi di un solo filo di linea, oltre quello di ritorno, adoperando una corrente diretta ora in un senso, ora in un altro.

Ed ecco come ha potuto ottenere questo risultato.

Il commutatore *A* altro non è che un galvanometro verticale avente la calamita coi due poli piegati ad angolo retto, terminati in punta e rivolti verso il suolo. Tali punte posano su due vaschette piene di mercurio quando la calamita è orizzantale; ma al passaggio della corrente pel filo del galvanometro una delle due punte esce dal mercurio per l'angolo che fa la calamita col filo



del galvanometro percorso dalla corrente. Secondo la regola di ampere, sarà ora l'una, ora l'altra punta che s'alzerà al variare del senso in cui viene trasmessa la corrente.

Questa corrente dopo aver percorso il filo del galvanometro, passa nel sostegno metallico in cui oscilla la calamita, poi da questa nel recipiente di mercurio entro cui pesca la relativa punta della calamita per ritornare finalmente, pel filo di linea, alla pila.

È quindi evidente che se nel circuito tra il filo comune di ritorno e ciascuno dei due recipienti di mercurio si colloca, ad esempio, da una parte una lampada, dall'altra un motore, funzionerà ora l'una, or l'altro secondo il senso della corrente trasmesso dalla pila.

Uno dei soliti commutatori *C* serve ad inviare correnti ora in un senso, ora nell'altro.

È evidentissima l'utilità pratica di questo apparecchio che può risparmiare il collocamento di un doppio filo di linea nel caso che un'unica corrente elettrica debba interpolatamente servire a fare funzionare due congegni elettrici posti a distanza dal generatore di elettricità.

Questo commutatore, esperimentato anche in presenza del pubblico con esito felicissimo, metteva in azione un motore *M* od una lampada *L*

Digitized by Google

col semplice spostamento di un bottone del commutatore *C*.

L'energia elettrica era fornita da 8 pile al solfato di rame, una buona modificazione della pila italiana, ottenuta dallo stesso Don Ravaglia. Ogni pila consta di una cassetta rettangolare delle dimensioni $24 \times 12 \times 7$ cm., accuratamente verniciata con un isolante all'esterno, che viene riempita di una soluzione di solfato di zinco, dopo che nel fondo sono stati messi alcuni cristalli di solfato di rame. Una grossa lastra di zinco è immersa nella soluzione ed è sostenuta dal fondo della cassetta di circa 3 cm. per mezzo di piccoli sopporti isolanti.

Questa pila — della quale ebbi occasione di parlare l'anno scorso in questa Rivista nella descrizione della campana elettrica nel porto di Ravenna, opera dello stesso inventore — ha una forza di 1 V., ed una resistenza interna di circa $^1/_4$ di ohm.

Questo apparecchio per la sua utilità e poco costo può ricevere grandi applicazioni, come l'ebbero, del resto, altri apparecchi inventati dallo stesso Prof. Don Giuseppe Ravaglia.

A. Maioli.

Motore a corrente alternata sincrono ed a campo alternativo.

In una memoria presentata alla Reale Accademia delle Scienze in Torino ed approvata nella seduta del 3 dicembre 1893, il prof Galileo Ferraris esponeva un metodo generale per il trattamento dei vettori rotanti ed alternativi, come pure le diverse applicazioni di questo metodo per la formazione di una teoria dei principali tipi di motori elettrici a correnti alternate.

In questa memoria l'autore non aveva considerato che i motori già esistenti, ma il suo studio l'ha condotto in seguito a ricercare la possibilità di nuove combinazioni ed in particolare, a creare di sana pianta un motore a correnti alternative sincrone ed a campo alternativo.

Questo risultato dà una importanza affatto speciale alla teoria sviluppata dal prof. Ferraris, teoria di cui abbiamo già trattato e tratteremo ancora a lungo. Noi ci accontenteremo per oggi di riassumere le definizioni e le proposizioni sulle quali si appoggiano le dimostrazioni della teoria di questo nuovo tipo di motore ed il principio su cui si fonda il suo funzionamento.

Definizioni.

Un *vettore rotante* è una quantità vettoriale il cui valore scalare è costante, ma la cui direzione gira attorno ad un asse con una velocità angolare uniforme.

Un vettore rotante è definito quindi dalla sua *grandezza*, dalla *direzione* del movimento, dalla sua velocità angolare o *frequenza* e dalla sua *fase* contata in frazioni di periodo a partire dall'origine dei tempi.

Un *vettore alternativo* è una quantità vettoriale la cui grandezza varia periodicamente secondo una sinusoide. Esso è quindi definito dalla sua *ampiezza*, dalla sua velocità angolare o frequenza, e dal valore angolare della *fase* contata in frazioni di periodo a partire dall'origine dei tempi.

Proposizioni.

I. — Un vettore sinusoidale di direzione fissa può sempre essere considerato come la risultante di due vettori eguali costanti, di cui l'uno gira a destra e l'altro a sinistra colla stessa velocità angolare che è quella della frequenza del vettore alternativo: la lunghezza costante comune dei vettori componenti è eguale alla metà dell'ampiezza (valore masssimo) dello stesso vettore alternativo.

II. — Essendo dati due gruppi di vettori, se si chiama a la lunghezza di uno dei vettori del primo gruppo, b quella d'uno dei vettori del secondo gruppo, A il valore istantaneo del vettore risultante dal gruppo a, B il valore istantaneo del vettore risultante dal gruppo b. φ l'angolo del vettore a e del vettore b, Φ l'angolo del vettore risultante A e del vettore risultante B si ha:

$$\Sigma\, a\, b \cos\varphi = A\, B \cos\Phi$$
$$\Sigma\, a\, b \operatorname{sen}\varphi = A\, B \operatorname{sen}\Phi$$

III. — Siano a a b due vettori rotanti con velocità angolari $\omega_1\ \omega_2$ (le velocità sono considerate collo stesso segno o con segni contrari a seconda che le rotazioni siano nello stesso senso od in senso opposto); φ rappresenti l'angolo (in funzione del periodo) che i vettori fanno fra di loro. Se $\omega_1 = \omega_2$ i prodotti $a\, b \cos\varphi$ ed $a\, b \operatorname{sen}\varphi$ hanno dei valori costanti. Se ω_1 e ω_2 non sono uguali, questi prodotti sono variabili, ma i loro valori medii, calcolati per un tempo multiplo di $\frac{1}{\omega_1 - \omega_2}$ sono nulli o molto piccoli.

Queste proposizioni bastano per stabilire la teoria del motore sincrono a campo alternativo imaginato da Ferraris.

Motore a corrente alternativa semplice a campo costante.

Il motore è un alternatore semplice, e se, per semplificazione noi lo supponiamo bipolare, si riduce ad un indotto a spire parallele, rotante in un campo magnetico. L'indotto è attraversato da una corrente alternativa di frequenza ω ed il campo magnetico, prodotto da una sorgente eccitatrice esterna, è costante.

La corrente nell'indotto è equivalente ad una calamita il cui momento magnetico può essere rappresentato da un vettore alternativo la cui di-

Digitized by Google

rezione è l'asse del rocchello e la cui lunghezza è il prodotto della superficie totale del rocchello per la corrente che lo attraversa ad ogni istante.

Questo vettore alternativo può decomporsi in due altri di cui l'uno M_1 ruota a destra e l'altro M_2 ruota a sinistra, con velocità angolari che, rapportate all'indotto, supposto fisso, sono rispettivamente eguali a $+\omega$ e a $-\omega$.

Durante la marcia sincronica dell'indotto alla velocità angolare $+\omega$, i vettori ruotano nello spazio colle velocità angolari $(\omega+\omega)$ e $(\omega-\omega)$, cioè il primo ruota con velocità angolare doppia di quella dell'armatura; il secondo resta immobile nello spazio facendo un angolo φ definito e costante colla direzione del campo magnetico.

Il momento della coppia esercitata dal campo magnetico H sul vettore rotante M_1 ha un valore medio nullo, ma quello della coppia W esercitata dal campo magnetico H sul vettore rotante M_2 è costante ed è eguale a

$$W = H M_2 \operatorname{sen} \varphi .$$

La coppia tende a rendere l'angolo φ nullo e favorisce il movimento o vi si oppone, a seconda che la direzione fissa di M_2, che è quella dell'armatura al momento ove la corrente è massima, è a sinistra od a destra della direzione del campo H. Nel primo caso il sistema è un sistema motore, nel secondo un sistema generatore.

Motore a correnti alternative semplici a campo alternativo.

Consideriamo ora lo stesso apparecchio nella ipotesi che il campo magnetico, nel quale gira l'indotto, invece di essere costante sia alternativo e della stessa frequenza ω di quello della corrente che attraversa l'armatura; si dimostra facilmente che in questo caso l'apparecchio può funzionare come dinamo o come motore sincrono, purchè l'armatura giri ad una velocità angolare doppia 2ω.

Infatti il campo alternativo è equivalente a due campi fissi, di cui l'uno H_1 gira a destra, l'altro H_2 gira a sinistra colle velocità angolari rispettive $+\omega$ e $-\omega$.

Diamo all'indotto una velocità angolare eguale a 2ω verso destra, per esempio.

Dalle due calamite di momento M_1 e M_2 alle quali l'indotto può essere assimilato, l'una, la M_1 gira nello spazio colla velocità

$$2\omega + \omega = 3\omega ;$$

l'altra, la M_2, gira colla velocità

$$2\omega - \omega = \omega .$$

Il valore medio dei momenti delle coppie esercitate da H_1 ed H_2 su M_1 e quello di H_2 su M_2 sarà nullo per ciascuno di essi, ma ciò non succede per quello di H_1 su M_2 perchè la coppia ed il campo girano entrambi a destra colla stessa frequenza e mantengono fra di essi una distanza angolare costante φ: la coppia ha dunque un momento costante e tende a chiudere l'angolo φ. — L'apparecchio funziona come dinamo o come motore a seconda che M_2 avanzi o ritardi su H_1.

Si può dunque creare un motore a correnti alternate sincrono con un campo alternato. Questa teoria elementare applicata ad un alternatore bipolare si estende senza difficoltà ad un apparecchio multipolare.

Questo motore, come tutti i motori sincroni, non può produrre del lavoro se, prima di metterlo in circuito, non lo si abbia condotto ad una velocità angolare doppia di quella che corrisponde alla frequenza della corrente, il che non è di difficile soluzione meccanica.

Immaginiamo, ad esempio, un motore a $4n$ poli, munito di un commutatore per mezzo del quale possa, al disinnesto, essere messo in funzione come un motore bifasico a $2n$ poli solamente, facendo passare attraverso $2n$ rocchelli una corrente alternata difasica per rapporto a quella che attraversa le altre $2n$ bobine alternate colle prime. Si può con questo mezzo dare al motore una velocità che sia quasi quella del sincronismo nella macchina a 2 poli, velocità che è effettivamente il doppio di quella necessaria pel sincronismo nella macchina a $4n$ poli.

Quando tale velocità è raggiunta i $4n$ rocchelli vengono per mezzo del commutatore montati in tensione, od in derivazione, od in serie multiple, ed il motore funziona allora sincronicamente. Si può utilizzare per la produzione delle correnti bifasiche necessarie al disinnesto, il dispositivo ideato dal Brown, od altro analogo.

La teoria generale che ha condotto il professor Ferraris ad inventare il nuovo motore, sarà l'oggetto d'un ulteriore articolo.

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

DOMANDE.

142. — Dove e quando vi sarà il primo Concorso per le signorine telegrafiste d'ammettersi nei telegrafi del regno?

143. — Una lampada elettrica da 8 e 16 candele a che fiamma a petrolio corrisponde?

C. R.

RISPOSTE.

Risposta alla domanda 143.

Le lampade elettriche da 8 candele corrispondono alle lucernette a petrolio a stoppino piatto largo cm. $1\,1/2$ che consumano 22 gr. di petrolio all'ora. Le lampade da 16 candele corrispondono alle lucerne comuni, pure a petrolio, a stoppino rotondo di 2 cm. di diametro senza spacca-fiamma.

Digitized by Google

Della precisione nelle misure elettriche

Le misurazioni elettriche sono oggidì comuni tanto ai laboratorii che alle officine, ma la precisione sulla quale si può contare, è lungi di essere la stessa in tutti i casi; ci sembra quindi interessante di ricordare sul nostro giornale quali errori si possano commettere nelle misurazioni più comuni, basandoci non su dati teorici, ma sull'esperienza.

Le misure assolute, soggette a numerosi errori esperimentali, non danno sempre una grande concordanza; per tal modo l'unità fondamentale delle misure elettriche, l'*ohm* non è conosciuto che coll'approssimazione dell'1 per mille e la cifra di 106,3 non venne ottenuta che coll'eliminazione di risultati ottenuti da un certo numero di osservatori.

L'*ampere*, determinato dalla bussola delle tangenti o dagli elettrodinamometri è conosciuto colla stessa approssimazione.

Il *volt*, sempre determinato dal prodotto *R I* comporta, in valore assoluto, lo stesso errore; così pure il *coulomb*, poichè l'equivalente elettrochimico che gli serve di base non può esser determinato meglio dell'ampere.

È difficile definire in valore assoluto la *capacità* d'un condensatore, però tenendo conto delle osservazioni del signor Bouty, si può oggi dare il valore assoluto d'un buon condensatore coll'approssimazione dal 2 al 3 per 1000.

Se la misura dell'ohm presenta delle difficoltà, il confronto dei campioni di resistenza riesce molto più facile, specialmente quello dei campioni a mercurio, sicchè crediamo che abbia fatto benissimo il congresso di Chicago, sanzionando l'impiego del mercurio pei campioni di resistenza.

I campioni di resistenza in *filo metallico solido* (mullechort, platino-argento od altre leghe) danno risultati meno precisi che i campioni a mercurio. Si sorpassa raramente l'1 per 10,000 mentre in quelli a mercurio si può arrivare sino all'1 per 100,000.

Inoltre il tempo è causa d'errore perchè tutti i fili metallici aumentano col tempo di resistenza in modo assai irregolare e non calcolabile.

Le *scatole di resistenza* formanti i ponti di Wheatstone possono essere regolati ad una precisione superiore al mezzo per 1000, ma in generale non sorpassano il 2 per 1000 e ciò principalmente a cagione della temperatura.

Per le *intensità* gli apparecchi che restano ancora più comparabili fra di loro sono gli elettrodinamometri. L'ampere campione del Pellat dà facilmente l'approssimazione dell'1 per 10,000; le bilancie elettrodinamiche di Lard Kelvin pur essendo molto esatte e molto costanti non danno un'approssimazione maggiore all'1 per 1000 e ciò in causa del poco preciso metodo di lettura.

La bussola delle tangenti arriva solo al mezzo per cento per ogni osservazione. I procedimenti elettrolitici richiedono cure troppo delicate e la influenza della composizione dei bagni, gli errori dovuti alla temperatura ed alla misura del tempo danno un'approssimazione solo del mezzo per 1000, che si può ottenere con altri strumenti in modo più rapido.

Per gli amperometri industriali si arriva ad errori del 2 per 100, per quelli più precisi da laboratorio si può giungere sino al 2 o 3 per 1000.

È uso prendere, per i campioni di F. E. M., quella teorica e di partire da questo valore come base facendo le correzioni di temperatura necessarie. Questo metodo espone a degli errori del 2 o 3 per 1000.

Per ottenere dei risultati più esatti, bisogna campionare lo stesso elemento (il Clark p. es.) per una misura d'intensità ed una di resistenza; ciascuna può essere ottenuta con una approssimazione di 1 o 2 per 10,000 ed il prodotto *R I* con un errore doppio. Nel caso in cui non si cerchi un'approssimazione maggiore del 5 per 1000 può bastare per determinare una intensità l'associazione d'una resistenza conosciuta e d'un campione Clark.

Gli apparecchi campionati per la misura delle F. E. M., o voltmetri sono soggetti alle stesse cause d'errore degli amperometri, aumentate di quelle dovute alla variazione di resistenza del circuito colla temperatura, errore quest'ultimo che può elevarsi al 3 o 4 per 100, che è impossibile eliminare. Val meglio quindi adoperare i voltmetri ordinari come indicatori, e adoperare come misuratori quelli nei quali l'errore di temperatura è debole e può essere corretto ad ogni istante.

La misura di *quantità di elettricità* fatta per mezzo d'un amperometro osservato ad intervalli convenienti, è soggetta alle stesse cause d'errore che la misura della intensità, a condizione però di avere una corrente abbastanza costante.

Questo metodo, adoperato pei contatori, dà un errore non inferiore all'1 per 100, spesso il doppio o il triplo.

Con una corrente continua molto costante, i watts possono essere misurati con un errore eguale alla somma degli errori dell'amperometro e del voltmetro adoperati; se la corrente varia troppo è preferibile servirsi d'un wattmetro campionato ed in questo caso gli errori raggiungono facilmente l'1 o il 2 per 100 con buoni strumenti.

La *capacità* d'un buon condensatore in mica può essere misurata al 5 per 1000 se si ha cura di lasciare al dielettrico il tempo di caricarsi; i risultati saranno più comparabili ancora se si prende sempre la stessa durata di carica e la stessa differenza di potenziale.

I condensatori ordinari ed i canapi hanno una capacità quasi indefinibile, pure per una data durata di carica e per un potenziale dato, si può arrivare, tenendo in debito conto la temperatura,

Digitized by Google

a delle cifre non differenzianti dall'1 al 2 per 100 fra due misure.

I rocchelli senza nocciolo magnetico hanno un coefficiente di self-induzione che può essere misurato abbastanza esattamente, al 2 o 3 per 1000 circa; ma la presenza d'un nocciolo in ferro rende il coefficiente di self-induzione variabile colla forza magneto motrice prodotta dal solenoide e provoca quindi errori dal 3 al 4 per cento nelle misurazioni.

Queste percentuali d'errori che sembrano elevate se si considera la precisione apparente degli elementi di ognuna delle misure, sono persino al di sotto del vero in molti casi; è evidente però che aumentando il numero delle misurazioni aumenta la precisione, ma anche qui bisogna osservare che la precisione aumenta in modo meno rapido dell'aumento sul numero delle esperienze.

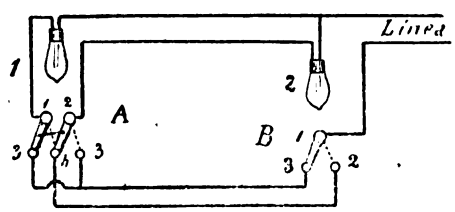
Le percentuali da noi date, si riferiscono a esperienze in condizioni ordinarie; certo un coscienzioso esperimentatore può aumentare molto di più la approssimazione, facendo tutte le dovute correzioni, ma nell'uso comune si sente ancora il bisogno di impiegare metodi più esatti ed apparecchi più precisi.

APPUNTI

sulla montatura delle lampade ad incandescenza

Un caso eccezionale, ma interessante, che si presenta nella montatura della luce elettrica in case private, si è quello che passiamo a descrivere.

Suppongasi che l'utente desideri di illuminare, ad esempio, il corridoio e la stanza da letto con due lampade commutabili, ma in guisa che la commutazione sia eseguibile tanto in una che nell'altra stanza, e senza dover rifare la via ogni



mattina onde approntare i commutatori per la sera.

Ecco una facile soluzione del quesito.

Attivata la corrente nella linea dell'appartamento, si accende la lampada 1; manovrando il commutatore *A* a quattro fili e due contatti (i contatti si verificano contemporaneamente tra 1-4 e 2-3 oppure nella manovra seguente 4-2 e 3-1) quella si spegne accendendosi la lampada 2. Agendo sul commutatore *B* a tre fili e un contatto, si spegne questa riaccendendosi la prima. Tenendo i commutatori al punto morto si ha lo spegnimento di ambedue le lampade.

È facile costruire il commutatore *A*, usando di una spina di presa, attaccando i fili 3-4 allo zoccolo e i fili 1-2 alla parte mobile. Col levare la spina e introdurla rovescia si ottiene la commutazione. All'uopo convengono i fili flessibili.

V. P.

CRONACA

Illuminazione elettrica.

La luce elettrica di Verona soppressa. Il Comune ha perduto la causa promossa dalla Società del Gas; conseguentemente cessa la concessione della Società Anonima Cooperativa Veronese che si mette in liquidazione e vende l'impianto. Per maggiori schiarimenti rivolgersi alla Amministrazione del Giornale.

La luce elettrica di Reggio d'Emilia compromessa. La ditta Ruosi e C. esercente l'officina di luce elettrica di Reggio Emilia è stata dichiarata fallita. I creditori sono invitati a insinuare i loro crediti presso il curatore del fallimento.

La luce elettrica di Lodi in pericolo. L'impianto con accumulatori a diaframma, del quale hanno più di una volta occupati è impacciato di soppressione in seguito alla messa in liquidazione dell'Impresa accumulatori che l'aveva assunto.

La luce elettrica di Venezia condannata. La « Società Lionese » per la illuminazione di Venezia come di quasi tutte le città del Veneto, ha intimato al Municipio di ritirare la concessione accordata da qualche anno alla « Società Walter, Mendel e C. » per la illuminazione elettrica ai privati. In forza del contratto che accorda fino al 1927 il monopolio della pubblica illuminazione alla suaccennata Società di Lione, il Comune non poteva permettere che altri introducesse diversi sistemi illuminanti; e poichè l'ha fatto, dovrà ora o ritirare la concessione o impegnarsi in una causa che perderebbe, come la perderono dieci altre città, compresa Verona, la quale ha dovuto rassegnarsi alla sparizione di tutte le lampadine elettriche.

La Corte di Cassazione ha costantemente dato ragione alla Società francese.

Lampada ad arco Thomson. La nuova lampada ad arco Thomson offre il vantaggio di non deteriorarsi per quanto l'operaio possa essere trascurato nell'operazione del ricambio dei carboni. — Tale vantaggio è dovuto in gran parte al meccanismo di scorrimento, meccanismo che non ha alcuno degli inconvenienti della maggior parte dei sistemi usati sino ad oggi.

In questa nuova lampada il succitato mecca-

Digitized by Google

nismo si fa con un'asta dentata a cremagliera che permette dei movimenti molto liberi. L'asta è attaccata al porta carbone superiore ed il meccanismo è regolato in modo da funzionare egualmente tanto nel caso che il carbone superiore sia intiero, quanto in quello che sia già consumato in una proporzione qualunque.

Telegrafia.

Riforme. Giorni sono, ci si annunziava da Roma che il Ministro delle Poste stava studiando alcune riforme nei servizi telegrafici e telefonici, all'intento di renderli più comodi per il pubblico e meno costosi.

Poichè si tratta di progetti tecnici, non si potrà misurarne tutto il valore se non quando essi si conosceranno nei loro particolari. — Tuttavia qualche cosa si può dire in generale sui propositi del Ministro fin d'ora.

Una prima riforma che il Ministro vagheggia di effettuare è quella delle cartoline telegrafiche per dispacci di otto parole e del costo di soli cent. 50. Codeste cartoline costituiranno un comodo grande per il pubblico, sopratutto in tempi di vivace attività commerciale e industriale. Certo la diminuzione della tassa cagionerà in sulle prime una corrispondente diminuzione di introiti, ma il Tesoro si rifarà ben presto della perdita mediante l'aumento del numero delle cartoline.

Questa innovazione quindi non si risolverà come quella dei fili telegrafici diretti fra le borse, in un dispendio inutile. Essa infatti non ha presentato altro vantaggio che di risparmiare parecchi dispacci d'urgenza, divenuti inutili dopo che si è stabilita la corrispondenza diretta fra Borsa e Borsa.

Un'ultima riforma sta escogitando il Ministro delle Poste e dei Telegrafi, ed è quella della riduzione a metà della tariffa per i dispacci telegrafici diretti ai giornali. La riforma, a prima giunta, può parere ardita, ma, in fatto, si vedrà che lo è meno di quanto possa sembrare alla prima. Con una diminuzione così larga della tassa, si aumenterà la quantità della corrispondenza telegrafica dei giornali, poichè anche i giornali minori si troveranno in grado di averne una, o di accrescere quella che hanno; compensando così la perdita che lo Stato può incontrare per la diminuzione a cui va incontro da una parte, con un aumento sicuro dall'altro.

Telefonia.

Linee interprovinciali in Italia. Il proposito, che si attribuisce al ministro Ferraris, di attuare delle linee telefoniche intercomunali è appunto uno di quei progetti che, buoni così in generale, possono diventar cattivi se male applicati. Codeste linee telefoniche intercomunali possono riuscire utili al pubblico solo se fatte correre fra centri eccezionalmente importanti di affari, come ad esempio, fra Genova e Milano, fra Genova e Torino; altrimenti il vantaggio sarà bene scarso, e le linee si terranno male perchè non profique.

Un discorso scientifico col telefono. In una seduta tenuta a New-York dall'Istituto Americano degli Ingegneri elettricisti si riunivano assieme a Chicago più di 30 membri residenti in quella città. Il Presidente prof. Houston pronunziava a New-York il suo discorso che veniva contemporaneamente udito dagli altri membri di Chicago, alla distanza di 1600 km. Con lo stesso mezzo vennero pure discusse varie memorie le quali erano segnate all'ordine del giorno.

Contatore per telefoni. L'apparecchio è destinato a registrare in una volta e il numero e la durata totale delle conversazioni. Presenta questa particolarità, che le spese non sono addossate che all'abbonato che chiama. Questo apparecchio, dovuto al signor Wherenalp, funziona sopra le basi seguenti:

1. Per tutte le conversazioni di una durata qualunque, si nota come unità una durata fissa di 5 o 10 minuti, e tutta la durata maggiore di una, di due o di più unità è contata come una seconda, terza, quarta conversazione;

2. La registrazione delle unità di conversazioni non ha luogo che sull'apparecchio dell'abbonato che chiama e non su quello del chiamato;

3. La registrazione comincia nell'istante in cui la telefonista introduce la seconda spinetta nella linea dell'abbonato chiamato, e non ha luogo se la messa in relazione dei due abbonati non è effettivamente domandata.

La realizzazione di queste condizioni è ottenuta per mezzo di un congegno di contatto installato su i contatori dell'ufficio centrale e che, a partire dal momento in cui i due abbonati sono messi in comunicazione, invia, per intervalli regolari delle correnti, che mettono in azione un contatore posto presso l'abbonato che chiama.

La durata e la frequenza delle conversazioni sono valutate dal numero d'emissione delle correnti registrate sul contatore.

Trasporto di forza.

Forza elettrica a Besançon. Il fiume *Loue*, dalla sorgente a Mouthier, ha tant'acqua da poter fornire anche in tempo di estrema inerzia una forza di 4000 cavalli circa. Mercè l'iniziativa dei signori Ritter e Magnin e dietro una convenzione conclusa fra di essi e la città di Besançon, sorge una potente Società finanziaria franco-svizzera che comprende dei grossi industriali e dei grandi banchieri, allo scopo di utilizzare tale forza.

Si tratta di trasportare a Besançon una forza di 3000 cavalli e di provvedere la città d'illumi-

Digitized by Google

nazione pubblica e privata per la quale, secondo i preventivi dei succitati signori Ritter e Magnin si avrà subito una economia del 22 per cento sul prezzo del gas.

D'altra parte il trasporto di forza sarà il più importante eseguito sino a tutt'oggi in Europa.

Concorsi a premi.

Premi da distribuirsi nell'anno 1895, dalla Società industriale di Mulhouse. Nella seduta 30 maggio u. s. la Società Industriale di Mulhouse ha redatto il programma dei premi da distribuirsi nel 1895. Le memorie, i disegni, i pezzi giustificativi ed i campioni debbono essere contrassegnati da un motto e mandati franco di porto, prima del 15 febbraio 1895 al presidente della Società Industriale di Mulhouse unitamente ad una lettera sigillata racchiudente il vero nome e l'indirizzo del concorrente.

Ecco i premi che interessano in modo speciale gli elettricisti:

ARTI CHIMICHE.

LXV. Applicazione dell'elettricità alla stampa. — Medaglia d'argento.

ARTI MECCANICHE.

XI. Pirometro registratore per valutare la temperatura dei prodotti gazosi della combustione del carbon fossile nelle caldaie a vapore. — Medaglia d'argento.

XXXII. Impianto di motori elettrici. — Medaglia d'onore.

(Questo premio è per impianti che funzionano almeno già da un anno).

XXX. Motore elettrico a cariche e velocità variabili, della potenza di almeno 10 cavalli. — Medaglia d'onore.

XXXIV. Perfezionamento nei collettori delle armature. — Questo premio (medaglia d'onore, o d'argento, o di bronzo, o somma di denaro, a seconda del merito dell'invenzione) verrà dato a chi troverà un modo semplice e pratico di fissare i fili delle armature ai collettori delle dinamo.

XXXV. Studio comparativo fra l'illuminazione elettrica e l'illuminazione a gas. — Medaglia di onore per la migliore memoria che tratti della spesa comparativa fra i due impianti supposti per una popolazione di 30 000 anime. Bisognerà avere speciale riguardo:

a) per le spese della stazione centrale e dell'officina;

b) per le spese di carbone per la stazione e per la distillazione;

c) per le spese di manutenzione nei due casi.

Quei lettori che desiderassero maggiori schiarimenti possono rivolgersi all'Amministrazione del nostro giornale.

Notizie diverse.

Non più trasmissioni. La ditta Fratelli Naglo di Berlino ha inaugurato un nuovo grande stabilimento di costruzioni elettriche.

Seguendo l'esempio della ditta Siemens e di altre, la distribuzione della forza nel vasto stabilimento non è fatta mediante le solite ingombranti e pericolose trasmissioni, ma unicamente mediante piccoli motori elettrici che mettono in azione una macchina sola od un piccolo gruppo di macchine.

Tutta la forza della grande motrice a vapore viene convertita in elettricità e distribuita ai motori con dei fili. Il rendimento meccanico di un sistema simile è assai superiore che non col sistema solito delle trasmissioni in ferro e cinghie.

Apparato per ottenere un campo magnetico fortissimo. Il prof. H. du Bois ha fatto costruire un grande elettromagnete ad anello per la cui eccitazione occorrono sette cavalli vapore di forza. Esso può dare un campo magnetico di 60,000 unità C. G. S. col quale si potranno eseguire esperienze diverse sulle proprietà magnetiche dei corpi.

Una nuova invenzione. Il signor Holmes Philip di Filadelfia, è inventore di un nuovo sistema di conduttori elettrici i quali non si consumano. Esso desidera di cedere il suo Brevetto Italiano n. 29937. Per le trattative o per licenze di fabbricazioni, rivolgersi all'Ufficio Internazionale per Brevetti di invenzioni C. A. Rossi — Roma, via Agostino Depretis n. 86.

Un operaio fulminato coll'elettricità. Ci telegrafano da Roma che, la sera del 17 u. s., l'operaio Severino Miani, di Reggio Emilia, addetto all'officina per la illuminazione elettrica della città, toccò inavvedutamente un commutatore della corrente (alternata) rimanendo fulminato.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

E. BARNI. Il successo ottenuto dalla seconda edizione del *Montatore Elettricista* ha impegnato gli editori della « Biblioteca dell'Elettricità » a pubblicarne una terza edizione, che l'autore ha voluto mettere al corrente dei progressi compiuti nell'intervallo della seconda edizione ad oggi.

Il volume è stato perciò aumentato da una cinquantina di pagine, e una quarantina di nuove incisioni.

Il prezzo tuttavia ne rimane invariato in L. **2**; chi lo desidera franco e raccomandato per posta aggiunga 20 centesimi.

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

Digitized by Google

*

Ing. Ch. Coffignier. *La Galvanoplastie et les Dépôts Electrolytiques.* Un volume in-8 grande, illustr. Edito a Parigi dalla « Société d'éditions scientifiques.

L'opera, divisa in tre parti, contiene tutto quanto si conosce presentemente sulla galvanoplastica.

Nella prima parte l'autore parla succintamente dei fenomeni fisici alla cui applicazione si deve la galvanoplastica, delle operazioni preliminari, degli apparecchi produttori della corrente, ecc.; mentre la seconda parte è interamente consacrata ai depositi elettrolitici.

La terza parte si occupa delle applicazioni, quali la riproduzione delle medaglie, delle statue, dei bassi rilievi, ecc.

Con una grande cura della verità scientifica, l'autore ha saputo evitare ogni aridità, e scrivere un libro essenzialmente pratico e di facile lettura.

*

F. B. Badt. *The New Dynamo Tenders' Handbook.* « Electrical Publishing Company ». — Prezzo L. **6.**

Questo manualetto è, come lo dice il titolo stesso, un *nuovo libro* assai più completo dell'antecedente, con tutte le informazioni, istruzioni e regole necessarie ai tecnici, come montatori elettricisti, macchinisti, ingegneri, e altre persone che abbiano il desiderio di rendersi famigliari colle operazioni inerenti agli impianti di luce elettrica e trasporti di forza.

Questo nuovo lavoro non potrà a meno di incontrare il favore concesso dal pubblico alla prima edizione.

POSTA DELL' " ELETTRICITÀ „

Genova R. R. — L'*Eburite* è una specie di ebonite a buon mercato. Abbiamo bottoni (L. 0,75) e pere (L. 1) per suonerie di siffatta materia, che sono addirittura splendide.

Brescia. C. R. — Possiamo presentarle a fasci le lettere di ringraziamento degli abbonati che si dichiarano **pienamente** soddisfatti delle nostre *New Electric Safety.*

Fireuze G. R. — Come abbiamo già detto, per il vero **Fonografo Edison** ultimo modello — per tutti i paesi di lingua italiana (Regno d'Italia, Canton Ticino, Trentino, Istria, ecc.) bisogna rivolgersi alla *Società Elettrica Industriale* di qui.

Padova. T. M. — Abbiamo **Collezioni di Apparecchi di fisica** per scuole da L. 200, L. 400 e L. 1000. Ne abbiamo anche di **Apparati chimici** da L. 25, L. 140 e L. 200. — Anche per **Apparecchi di galvanoplastica** può consultare il Catalogo della *Società Elettrica Industriale* di qui (e che costa L. **2**) la quale fornisce anche Apparecchi in esso non indicati.

NB. L'associato che ha avuto un nostro campione dei ritratti fatti dall'**Alexandre** è pregato di restituircelo.

OCCASIONE.

Una Motrice a vapore da un cavallo; orizzontale — quasi nuova — munita di pompa, regolatore ed accessori L. 550.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Eleganza - Solidità - Finitezza
Provenienza garantita - Marca privilegiata

*

TRE SONO I TIPI

della magnifica Bicicletta pneumatica

" THE NEW ELECTRIC SAFETY „

che l'Amministrazione dell'*Elettricità* mette a disposizione dei suoi abbonati in seguito all'eccezionale contratto stipulato colla *The English and Continental Cycle Company* di Londra.

La **UNPARALLELED (Impareggiabile).** Questa macchina, che merita veramente il suo nome ed è munita di **elegante copricatena**, è esposta nell'originario Catalogo in **sterline 32** (circa L. 850 di nostra moneta) e viene data per sole . . . . . L. **495.** —

La **VICTORIEUSE (Vittoriosa).** Questa macchina è tra le più preferite nel mondo sportivo inglese; nel Catalogo della Fabbrica (*Season 1894*) è esposta in **Lire sterline 28** (circa L. 780 di nostra moneta) per sole . . » **415.** —

La **ADMIRABLE (Mirabile).** Questa macchina si raccomanda specialmente per uso quotidiano tanto per vie di città, quanto per strade di campagna. In Catalogo **Lire sterline 25** (circa L. 700 di nostra moneta) per sole . . . . . » **372. 50**

I nostri Abbonati, che desiderano di approfittare di questa eccezionalissima occasione temporanea, sono pregati di mandare, **senza indugio,** le loro richieste accompagnate da una metà dell'importo; il **saldo** lo pagheranno al ricevimento delle macchine.

Descrizione della macchina. — Telaio ultimo modello **Humber,** di acciaio finissimo; ruote da cm. 70 a 75 a piacere (1); raggi retti o tangenti; cerchi d'acciaio, con gomme pneumatiche **Dunlup, Michelin,** o **Beeston;** forcelle vuote; manubrio con manici d'osso o di sughero; sfere ai mozzi delle ruote, allo sterzo e alle pedivelle patentate smontabili; catena a rulli d'acciaio temperato Perry; sella **hammock** patentata; supporto e manubrio registrabili a piacere; parafanghi levabili; moltiplicazione m. 1,70. — Le gomme pneumatiche, smontabili e facilmente riparabili, hanno lo spessore di due pollici inglesi, (più di 5 centimetri).

Parti nichelate. — Mozzi delle ruote, timone, porta fanale, manovella, pedali, asta della sella e freno; tutte le altre parti sono splendidamente verniciate a fuoco, in nero smalto, e filettato in oro.

Accessori gratis. — Alla macchina sono uniti: *a)* **pompa;** *b)* **chiave inglese;** *c)* **oliatore;** *d)* **borsetta.**

Accessori e pezzi di ricambio a richiesta.

(1) È fatta facoltà all'Abbonato di chiedere due diversi diametri per le ruote della stessa macchina: per es., 75 cm. per quella anteriore, e 70 cm. per la posteriore.

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

TELEFONO

ESPOSIZIONE UNIVERSALE - PARIGI 1889
GRAN PREMIO E DUE MEDAGLIE D'ORO, NUM. 12 DIPLOMI D'ONORE

TELEFONO

Casa RICHARD Frères

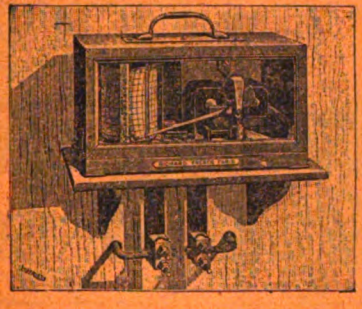
JULES RICHARD, INGEGN.-COSTRUTTORE, SUCCESSORE

PARIGI - 8, Impasse Fessart - PARIGI

Apparecchi di Misura e di Controllo

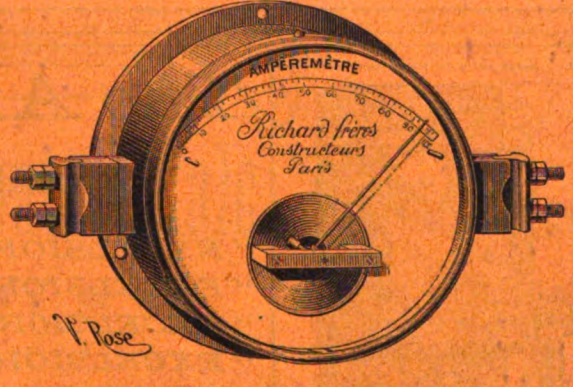
SCIENTIFICI & INDUSTRIALI

REGISTRATORI brevettati S. G. D. G., stampanti ad inchiostro ed in modo continuo le loro indicazioni su carta che si svolge in funzione del tempo.



Amperometri - Voltmetri - Wattmetri per correnti continue ed alternate.
Voltmetri da tasca per la verifica delle Pile e degli Accumulatori.
Amperometri e Voltmetri a quadrante per correnti continue e per correnti alternate.
Voltmetri-avvisatori per Quadri di distribuzione.
Indicatori di terra.
Indicatori del senso della corrente.

TUTTI I NOSTRI APPARECCHI DI MISURA
SONO GARANTITI AD 1/10 DI ISTERESI.



Meteorologia:

Atinometri – Anemometri – Anemoscopi
Barometri - Igrometri - Pluviometri - Psicometri
Amperometri a quadrante
Termometri registratori.

Meccanica:

Dinamometro di trazione e di ruotazione - Registratori - Indicatori di Watt (sistema Richard) Manometri registratori ed a quadrante - Cinemometri registratori od a quadrante, che dànno la velocità in metro al secondo, od al numero di giri al minuto di un albero di una macchina, ecc., ecc.

Industria:

Indicatori di livello d'acqua - Registratori - Trasmettitori a distanza - Idrometri registratori Manometri registratori ed a quadrante - Termometri avvisatori e a quadrante - Registratori - Pirometri, ecc., ecc.

FORNITORI DELLE PRINCIPALI COMPAGNIE
DI ILLUMINAZIONE ELETTRICA E DI TRASMISSIONE DELLA FORZA

Per l'Italia rivolgersi alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE *di Milano, via Meravigli, 2.*

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

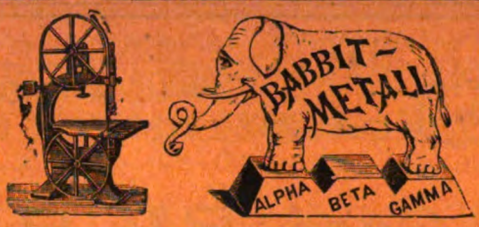
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

☞ **Pronta fornitura sino a 500 mm.** ☜



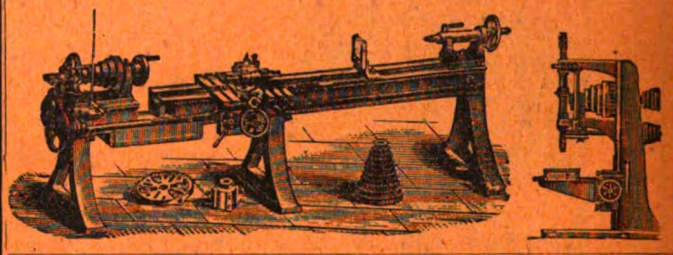
CARLO NAEF

MILANO

Via A. Manzoni N. 31

MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per Meeccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria, Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

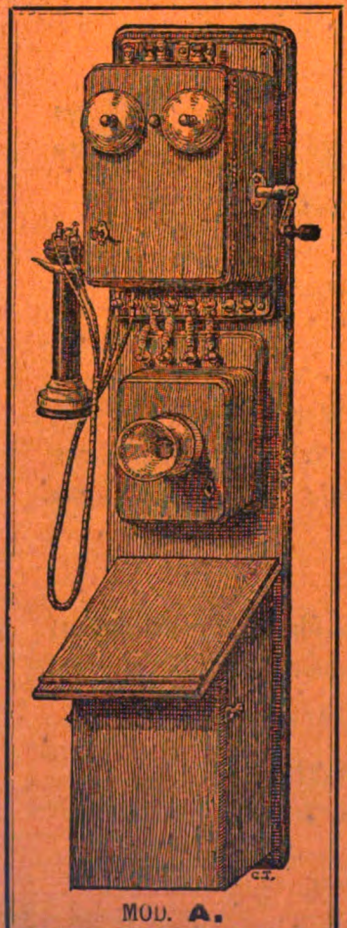
ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade,,

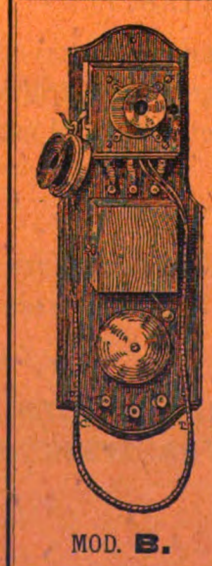


The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

"***EXCELSIOR***,,	a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***)	L. **95.**—
"***EXCELSIOR***,,	a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . .	» **22.**50
"***EXCELSIOR***,,	a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***)	» **26.**50
"***EXCELSIOR***,,	da Tavolo (Mod. ***C***)	» **26.**50
"***EXCELSIOR***,,	da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile	» **32.**50
"***EXCELSIOR***,,	murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . .	» **34.**—


MOD. **A.**


MOD. **B.**

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☞ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☜

MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

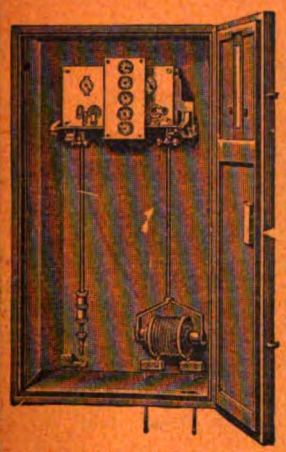
Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



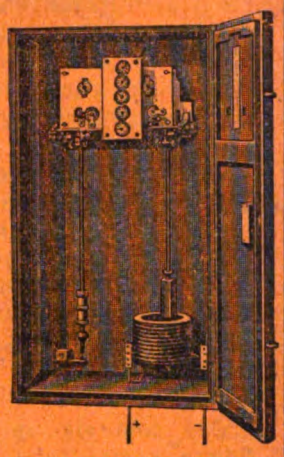
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Il più grande Stabilimento
IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas
Acqua, Elettricità

Materiale e Apparecchi
speciali per fotometria
e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi
per illuminazione
di qualunque genere e prezzo

Bronzi d'Arte
Statue, Pendole
Candelabri
Impianti Tubazioni
per gas

Compagnia Continentale
EX-BRUNT & C.

Fondata in Milano nel 1847

Capitale versato . . . . . Fr. 1.750.000

MILANO
Via Quadronno, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE E VENDITA
Milano, via Dante
(Angolo via Meravigli)

MEDAGLIE D'ORO
PARIGI 1878, MILANO 1881, TORINO 1884
ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

PREZZI MODERATI.

Specialità in Apparecchi
PER
LUCE ELETTRICA

Apparecchi
di riscaldamento
e per cucine a gas

Fonderia di Bronzo
e Ghisa artistica

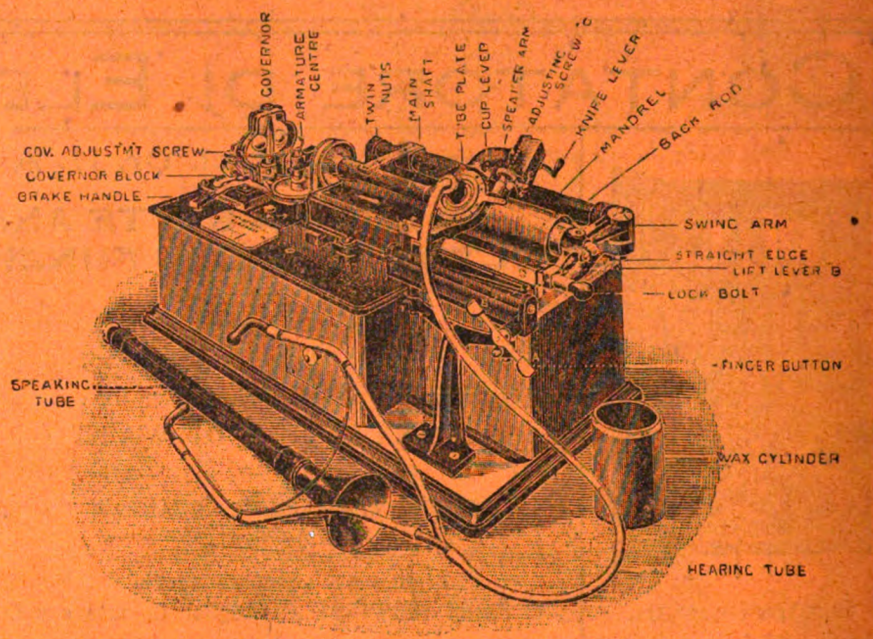
Specialità
in Articoli di lusso
in bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO
Lavori in Bronzo
ANCHE
SU DISEGNI SPECIALI

Digitized by Google

IL FONOGRAFO "EDISON,,

in vendita anche in Italia.



Il **Fonografo Edison** che può immagazzinare la voce umana, e riprodurla in seguito quante volte lo si voglia, è senza dubbio la migliore e più intellettuale distrazione che si possa immaginare. Esso si raccomanda quindi, e in modo particolare, a tutti coloro che vogliono farne oggetto di lucro, per audizioni fonografiche.

Colla spesa di alcune centinaia di lire, ognuno può procurarsi un reddito annuo di **parecchie migliaia,** notando che questo genere di pubbliche esposizioni, che presentano un carattere scientifico, sono esenti da qualunque tassa, e **libere a tutti.**

Che cosa sia un **Fonografo Edison** ormai tutti lo sanno; tuttavia per coloro che volessero farne acquisto ne diremo ancora qualche cosa (v. figura).

Fonografo Edison. Questo apparecchio nella complessione ingegnosa del suo meccanismo è una meraviglia di semplicità, ed ognuna delle sue parti per quanto piccina, è stata oggetto di studio e di esperienze speciali da parte del suo inventore, tanto che la costruzione del fonografo si può ormai ritenere perfetta, ed esso è **giunto** ad una celebrità mondiale.

Il **Fonografo Edison** ha tale una chiarezza ed una limpidezza di suono da non smentire il suo nome di *riproduttore della voce umana.* Per questa sua prerogativa ed altre ancora, esso si presta ad una moltiplicità invidiabile di usi.

Il **Fonografo Edison** si presta come **stenografo** per la sua proprietà di registrare, senza nulla perderne, la parola, e quindi di riprodurla a piacere. Chi deve ricorrere frequentemente agli stenografi, apprezzerà, senza dubbio, tutto il vantaggio di possedere uno stenografo meccanico, che non chiede riposi, nè si assenta mai; che lavora colla stessa facilità, sì al buio che alla luce, che è sempre pronto, nè interrompe l'oratore, nè si lascia sfuggire nessuna parola; il di lui stipendio è fissato una volta per tutte; esso poi non si stanca per quanto lavori, nè si ammala,

Il **Fonografo Edison** può sostituirsi alla **corrispondenza** comune. I cilindri portanti impressi i messaggi chiusi in custodie convenienti possono essere mandati per posta, coi soliti corrieri. Assai maggiore è la percentuale delle persone inette ad esprimersi per iscritto, di quello delle persone che sappiano farsi intendere a voce, ed il lavoro di un segretario in un ufficio sarà facilmente surrogato anche da un ragazzo.

Il **Fonografo Edison** serve da **maestro** per insegnare una corretta pronuncia sia della propria lingua, sia di una lingua straniera. Ognuno sa come, apprendendo una lingua straniera, le difficoltà maggiori si incontrano nella pronuncia, o nell'appoggiare gli accenti. Orbene il fonografo, parlando nella lingua di cui si intraprende lo studio, diventa il maestro.

Il **Fonografo Edison** è una **sorgente** gradevole di diletto. Per pochi soldi un passante nella via può fermarsi ad ascoltare il canto, o i suoni dei più celebri artisti, o le declamazioni dei migliori attori drammatici, godendo così di un trattenimento che sarebbe privilegio dei pochi.

Il **Fonografo Edison** costrutto sul tipo più perfezionato e recente è composto di varie parti che ne formano un tutto completo ed omogeneo. Esso comprende:

a) L'**apparecchio** principale elegantissimo;

b) il **Motore elettrico** con regolatore a sfere;

c) il **Registratore** e **ripetitore** con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;

d) 15 **Tubi di ascoltazione,** sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;

e) 1 **Grande imbuto** amplificatore;

f) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;

g) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;

h) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi.

i) 1 Raschia ed 1 Spazzola;

Questo fonografo completo coi detti accessori costa L. **1300** (oro).

NOTA BENE.

I **Cilindri lisci** in più dei sei costano L. **4** cad.

I **Cilindri impressi** in più dei dodici L. **10** cad.

*Per l'acquisto del "Fonografo Edison,, rivolgersi per il **Regno d'Italia, Canton Ticino, Istria e Trentino** alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano, via Meravigli 2, che ha l'esclusiva Rappresentanza.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 5 Agosto 1894. Num. 31.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI **DEPOSITI** MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE

di crine di cammello

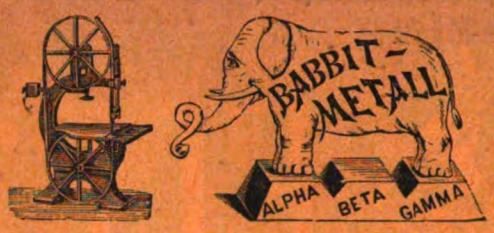
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

☞ **Pronta fornitura sino a 500 mm.** ☜



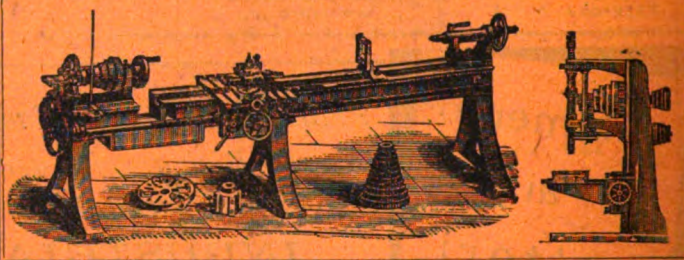
CARLO NAEF

MILANO

Via A. Manzoni N. 31

MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per Meeccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria, Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade,,



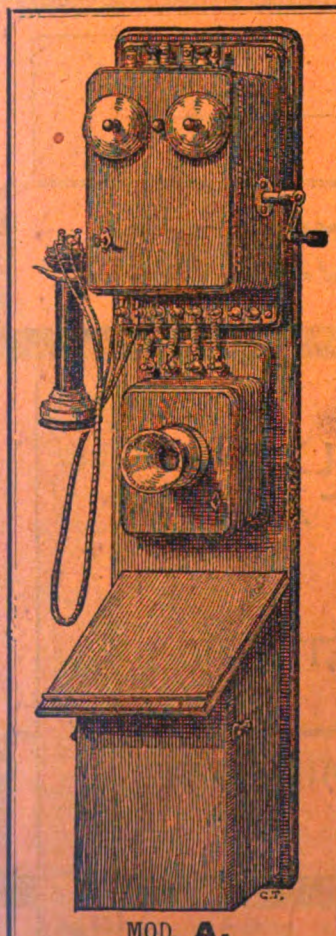
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

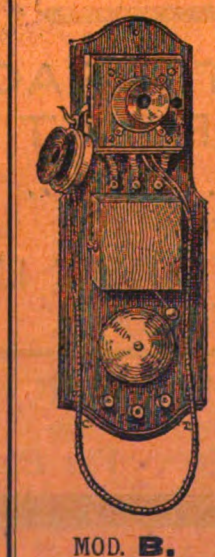
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***)	L.	**95.**—
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . .	»	**22.**50
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***)	»	**26.**50
"***EXCELSIOR***,, da Tavolo (Mod. ***C***)	»	**26.**50
"***EXCELSIOR***,, da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile	»	**32.**50
"***EXCELSIOR***,, murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . .	»	**34.**—

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

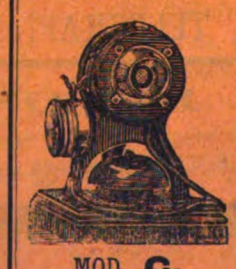
☞ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☜



MOD. **A.**



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 % - verificato l'85 % nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

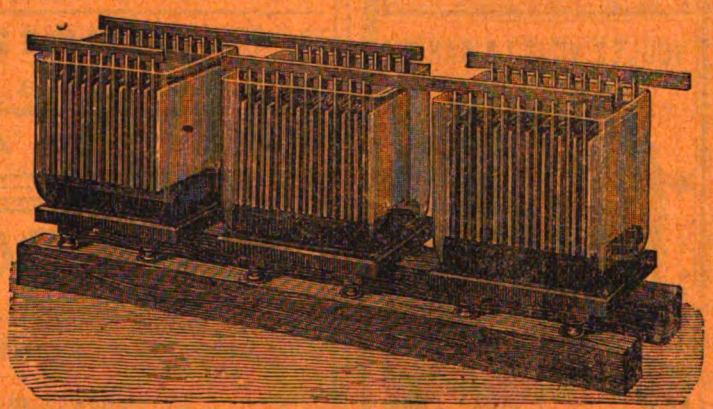
ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Fabbrica Nazionale
DI ACCUMULATORI "TUDOR,,
UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI
FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.



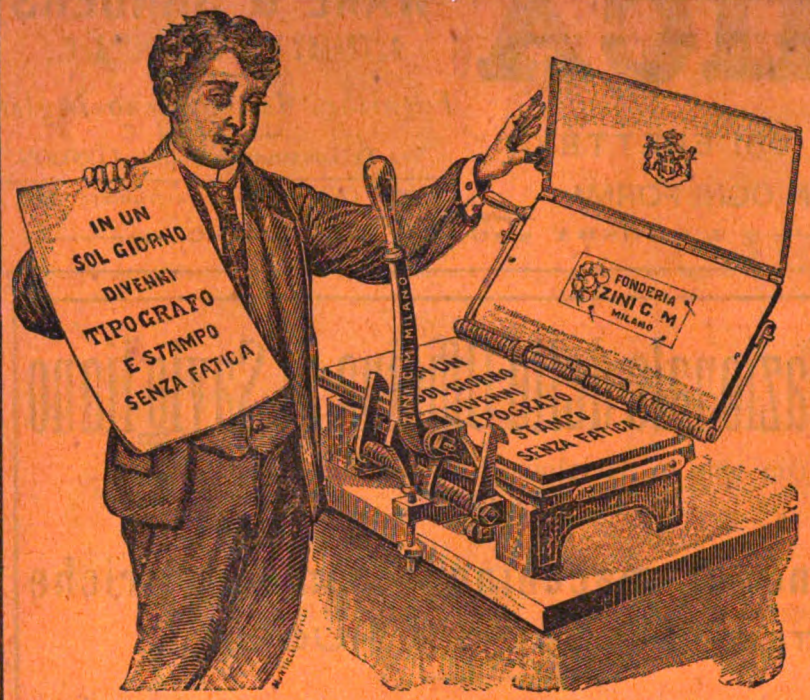
L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.
Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.
Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.
L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Digitized by Google



ARTICOLI
COI QUALI OGNUNO PUÒ
STAMPARE DA SÈ

Prem. e Priv. Stab.

ZINI C. M.

MILANO

Corso Porta Romana, 116

Superano il migliaio le dichiarazioni pervenute dalle Amministrazioni Governative, Comandi Militari, Giunte Municipali, Società Operaie, ecc., attestanti l'utilità e perfezione di queste Presse.

☞ *Con una di queste Presse qualsiasi persona può ritrarre il necessario per vivere, lavorando anche in casa, professando la nobil arte tipografica.*

Luce centimetri 84×58 . . . . . L. **580.**

Luce centimetri 50 × 37 . . . . . L. **290.-** | Luce centimetri 23 1/2 × 15 1/2 . . . L. **95.-**

» » 35 × 25 . . . . . » **145.-** | » » 15 × 10 1/2 . . . » **38.-**

MACCHINE CELERI AMERICANE

AD INCHIOSTRATURA CONTINUA

Luce cm. 47 × 32 Lire **500.** | Luce cm. 34 × 22 Lire **290**

Luce centimetri 26 × 17 Lire **215.**

TIMBRI A RIGHE MOBILI DA L. 3 IN PIÙ. LISTINI A RICHIESTA.

☞ Macchine corredate anche di caratteri e di tutto l'occorrente per la fabbricazione dei timbri da L. **200** in più. TIMBRI in GOMMA ed in METALLO. — Incisioni d'ogni specie. — Le ordinazioni devono essere accompagnate dal relativo importo. Listini *gratis* rivolgendosi al Premiato e Privilegiato **Stabilimento ZINI C. M., Corso P. Romana 116, Milano,** ove havvi l'esclusiva vendita

---

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a **90** o/o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

☞ CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA) ☜

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE

Ferri ed Utensili d'ogni genere

per Elettricisti e Meccanici di precisione

Specialità lime BRIZARD ed inglesi

☞ Catalogo a Richiesta ☜

PLATINO - ALLUMINIO

VOLETE DIGERIR BENE??

Quale prova più palmare della bontà della **Nocera-Umbra**

La regina delle acque da tavola

se non l'immenso consumo che va sempre più considerevolmente aumentando?

VOULEZ VOUS LA SANTE'?

Avrete sempre appetito se prima dei pasti farete uso del **FERRO - CHINA BISLERI**, liquore stomatico ricostituente.

FELICE BISLERI E C.

MILANO

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

☞ *A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 5 Agosto 1894. Num. 31.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 481
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 482
Turbina De-Laval. — A. C. . . . . » 483
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 484
Un indicatore e sincronizzatore ottico . . . . . » 486
Illuminazione delle strade . . . . . » 488
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 489
Questioni a premio . . . . . » 490
Il bagno idro-elettoico nelle cardiopatie. — Dott. A. C. » ivi
Grandezze ed unità fotometriche . . . . . » 492
Tribuna dell'"Elettricità" . . . . . » 494
Cronaca . . . . . » ivi
Libri e giornali . . . . . » 496
Posta dell'"Elettricità" . . . . . » ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

La fotometria è fra le scienze, quella che ha il corredo più incompleto, o per meglio dire meno determinato della nomenclatura.

Presentiamo un saggio di nomenclatura di grandezze ed unità fotometriche pubblicato sulla *Lumière Electrique* ed al quale ci sottoscriviamo di buon grado. Approviamo il signor Bloudel nella critica delle attuali definizioni e diciture in fotometria ed approviamo il suo nuovo sistema facile e razionale.

★

Presentiamo ai nostri lettori un nuovo motore, al quale preconizziamo, se sarà ben costrutto nei suoi diversi organi, un sicuro avvenire, stante la serietà e la praticità dei principii sui quali si basa. Tale motore è la turbina a vapore De-Laval, le cui particolari proprietà, leggerezza e piccole dimensioni, sembrano chiamarla a rendere dei rimarchevoli servigi nell'areonautica, nella trazione meccanica, nella propulsione dei battelli, e la rendono ora utilissima per la condotta delle dinamo, poichè può facilmente sostituirsi a qualunque macchina a vapore fissa, negli impianti industriali.

La bobina De-Laval non è solo inventata, è anche applicata ed ha dato sinora soddisfacenti risultati. Fra gli stabilimenti che hanno adottato questo nuovo motore, notiamo fra i più importanti: la Società elettrica di illuminazione di Soderhann (100 cavalli), la Società elettrica di Jalnn (100 cavalli), la stazione centrale d'elettricità di Stoccolma (100 cavalli) ecc. Non è ancora uscita dal suo paese nativo, la Svezia; ma al presente la Società che costituisce la turbina De-Laval, ha messo una sede anche a Parigi, e potrà quindi provare su più ampia scala la bontà di tali apparecchi.

★

Il Congresso di Filadelfia, indetto dall'Istituto Americano degli Ingegneri elettricisti, e precisamente nella seduta del 17 maggio u. s., i signori Giorgio Moler e Federico Bedell hanno letto una interessante memoria sopra un indicatore e sincronizzatore ottico che serve per indicare quando un motore si muova sincronicamente col generatore, è da tale indicazione, non approssimativamente come coi metodi ordinari, ad esempio, con quello della lampada ad incandescenza, ma mostra l'esatta differenza di fase fra il motore ed il generatore, ed indica il momento in cui è raggiunto l'esatto sincronismo. Come i lettori vedranno dall'articoletto che pubblichiamo in proposito nel nostro numero d'oggi, il principio su cui si basa tale indicatore e sincronizzatore ottico è semplicissimo: due dischi uniti rispettivamente ai due alberi del motore e del generatore, portano delle scanalature, che sovrapponendosi diversamente nel movimento lasciano passare attraverso ad essi la luce secondo un anello fisso se il moto è sincrono, o ad anelli restringentesi od allargantesi, se le relative velocità differenziano.

Questo principio crediamo che potrà venire utilmente impiegato in altre investigazioni.

★

Il bagno idroelettrico è uno dei mezzi più sicuri per far risentire ai diversi organismi del corpo umano gli effetti della corrente elettrica, ed infatti tutte le parti del corpo sono attraversate dalla corrente e sono tolte all'influenza dell'elettricità nello stesso momento.

In un articolo, recensione di un interessante opuscolo, dovuto al dott. Brucchietti, e che oggi pubblichiamo, trattiamo di una speciale applicazione del bagno idroelettrico per la cura, cioè, delle cardiopatie.

Digitized by Google

Si deve al signor dottore Antonio Maggiorani, il merito d'avere fissata l'attenzione sopra i miglioramenti ottenuti nei cardiaci che erano sottoposti al bagno idroelettrico per altre malattie, di aver esaminato tutti i minimi mutamenti prodotti dal detto bagno sui cardiaci e di averne rilevata l'importanza.

★

Con questo numero cominciamo una serie di questioni a premio per incoraggiare sempre più nei giovani lo studio della scienza elettrica.

Speriamo che la nostra iniziativa sarà gradita ai nostri lettori e ce lo proverà il numero ed il valore delle risposte che tali questioni provocheranno.

La Redazione.

RIVISTA DELLE RIVISTE

Proprietà termo-elettriche delle soluzioni saline. — G. F. Ewery presentò alla « Royal Society » di Londra una memoria sulle proprietà termo-elettriche delle soluzioni saline.

In un circuito formato da un filo metallico e da una soluzione salina, si produce una F. E. M. proporzionale alla differenza di temperatura fra le congiunzioni. La soluzione da esaminare viene versata in un tubo ad U con un elettrodo ed un termometro in ciascun ramo, attorno ad uno dei quali si trova un camiciotto ad acqua calda.

δ rappresenti la F. E. M. per ogni grado c.; sarà quindi espresso prendendo per unità 10^{-4} volta.

Gli esperimenti furono eseguiti con acetato cloruro e solfato di zinco, e solfato nitrato ed acetato di rame.

Il valore di δ variava considerevolmente colla concentrazione; il valore per l'acqua pura dimostrò esser circa 8,6 ma non può esser misurato direttamente; per alcuni sali δ aumenta colla concentrazione, per altri diminuisce.

In tutti i casi esaminati, la corrente andava dalla soluzione calda alla fredda.

Con sali di zinco si usarono elettrodi di zinco amalgamato; coi sali di rame l'elettrodo era un sottile filo di rame uscente dall'estremità di un tubo di vetro assotigliato.

I valori di δ per le miscele saline pare dimostrino che le differenze dal valore relativo all'acqua pura, sono qualitativamente ma non quantitativamente addittive. Così δ incominciando dal valore di circa 8,6 tende, per moderate concentrazioni ad un valore pressochè costante per ogni sale.

Il Bouty con soluzioni molto concentrate di cloruro di zinco, avea trovato che δ diminuisce rapidamente, mentre l'intera curva per tutte le concentrazioni fra il cloruro di zinco e l'acqua pura, presenterebbe un punto d'inflessione.

Se si mantiene costante la quantità di sale, e si usano miscele di due solventi, si ottiene una curva completa pel valore di δ. Degli esperimenti eseguiti con 1 per cento di bromuro di cadmio diedero buoni risultati con tutti i solventi usati; con miscela di alcool metilico ed acqua con alcool si ottennero i seguenti valori:

Alcool metilico %	δ	Acqua %	δ
100,0	11,3	100,0	7,0
90,0	11,0	98,9	6,86
81,3	10,76	90,0	5,83
70,0	10,4...10,5	75,0	5,053
50,0	10,27	50,0	4,075
30,0	9,86	25,0	4,123
18,7	9,64	0	8,15
10,0	8,9	—	—
0	8,15	—	—

Nel primo caso si ha una curva che si flette poco lontana dal mezzo, nel secondo caso una piccola aggiunta d'acqua produce una grande diminuzione di δ.

Queste due paia di solventi rappresentano due classi. Gli alcooli si mescolano generalmente senza azione chimica, mentre l'alcool e l'acqua si mescolano con sviluppo di calore e cambiamento di volume.

Alcuni esperimenti, ritenuti come nuovi, furono eseguiti riguardo alla F. E. M. in un circuito composto di due specie di liquidi con contatti a differenti temperature.

Del solfato di zinco al 4 per cento e del cloruro di zinco concentrato diedero:

$$E/(t' - t) = 1{,}36 \times 10^{-4} \text{ V.}$$

Dell'acetato di zinco e del solfato di zinco diedero:

$E/(t' - t) = 0{,}8 \times 10^{-4}$ V.; $1{,}05 \times 10^{-4}$ V.; $1{,}13 \times$ $\times 10^{-4}$ V., valore medio $= 1{,}36 \times 10^{-4}$ V.

Infine furono eseguiti esperimenti dell'effetto Peltier al contatto di un liquido con un metallo, usando varii apparecchi con risultati soddisfacenti.

Con soluzione al 15 per cento di solfato di rame e rame, si ottennero in diverse misure il calore sviluppato per unità $= H = 0{,}1992$; 0,1927; 0,1956; 0,2078; 0,2091; 0,1952. L'ultimo valore che è il migliore dà:

$$H/T = 6{,}83 \times 10^{-4} = \delta$$

per la soluzione. Il nitrato di rame con $\delta = 6{,}14$ diede $H = 0{,}1764$ ed $H/T = 6{,}1$, e ciò dimostra che questi effetti termo-elettrici sono di natura reversibile. (*Nature*, L, pag. 236).

Prof. D. Mazzotto.

Digitized by Google

TURBINA DE-LAVAL

Questa turbina, da poco tempo conosciuta, venne inventata nel 1891 da uno svedese, il sig. De-Laval, ed al primo gennaio dell'anno corrente, la Società costituitasi per la fabbricazione degli apparecchi De-Laval, ne aveva già impiantati più di duecento di forze diverse (da 5 a 100 cavalli) che funzionavano con piena soddisfazione delle Ditte acquisitrici.

La turbina che oggi ci occupa non è quindi un apparecchio di prova esperimentato solo in una officina od in un laboratorio, ma una vera e buona macchina già usata nell' industria e le cui qualità possono essere determinate, meglio che dai calcoli, dalla esperienza che ne venne fatta.

★

La turbina De-Laval si basa su di un principio affatto originale. Il vapore non agisce in essa per la sua forza elastica, come negli ordinari motori a vapore, ma per la sua forza viva, precisamente come l'acqua nelle turbine comuni. La teoria delle turbine ad acqua deve dunque applicarsi egualmente in questo caso.

Questa teoria indica che il rendimento massimo è ottenuto quando la velocità periferica della turbina ω, è collegata colla velocità v del vapore e coll'angolo d'incidenza a del getto sulle palette, dalla relazione:

$$\omega = \frac{v}{2 \cos a} .$$

Ora questa equazione, dato il valore di v che varia da 850 a 1120 m. per il vapore sfuggente all'aria libera con una pressione iniziale di 5 kg., od in un condensatore con una pressione iniziale di 10 kg., da per w dei valori che è impossibile realizzare nella pratica, in causa delle difficoltà che si incontrano nel centrare i pezzi, e per la forza centrifuga che la più piccola eccentricità sviluppa, trattandosi di velocità così elevate. Per trionfare di questo ostacolo che sembrava insormontabile, il signor De-Laval ha ideata una disposizione il cui principio può enunciarsi nel seguente modo:

Se si fa girare un disco eccentrico attorno ad un albero abbastanza flessibile, allorchè il sistema avrà preso una certa velocità, l'albero si deformerà sotto l'azione della forza centrifuga, in modo tale che il centro di gravità del disco verrà a porsi automaticamente sull'asse di simmetria del sistema, si che tutte le trepidazioni dovute alla eccentricità del disco saranno annullate.

L'esperienza ha confermato pienamente questo principio, il quale permette quindi di far girare colla più vertiginosa velocità dei dischi montati su degli alberi flessibili, senza temere il più piccolo accidente causato dalle eccentricità inevitabili degli organi.

Nel caso della turbina De-Laval la velocità varia fra 15 000 e 30 000 giri al minuto.

Così stabiliti i due principii della turbina, cioè l'impiego del vapore per la sua forza viva, e l'impiego di alberi flessibili, passiamo alla descrizione dell'apparecchio.

★

L'apparecchio si compone di un cassetto d'arrivo del vapore, nel quale cassetto funziona un otturatore mosso da un sensibilissimo regolatore a forza centrifuga. Il vapore, sortendo dall'otturatore, si espande in una corona circolare dalla quale diverge un certo numero di canali, a sezione crescente, nei quali il vapore trasforma la sua energia dinamica in energia cinetica. In tali canali la pressione passa da quella iniziale (pressione di caldaia) a quella di scappamento, mentre il vapore assume una velocità funzione diretta della caduta di pressione.

All'uscita dai canali, il vapore, che deve essere alla pressione di scappamento ed avere assunto la massima velocità possibile, colpisce le pale di una ruota montata su di un albero elastico, ed imprime a questo un rapido movimento di rotazione. La velocità del vapore è tale che non resta più di $^1/_{60000}$ di secondo nelle pale; nell'uscita da queste passa addirittura nel tubo di scappamento. La turbina girando trascina l'albero la cui estremità porta un pignone a denti elicoidali che ingrana con una ruota di diametro dieci volte maggiore ed il cui asse porta una pulleggia ed il *plateau* di rotazione della dinamo. La velocità della puleggia o del disco di rotazione è dunque 10 volte minore della velocità del pignone. Sull'albero della ruota viene montato il regolatore a forza centrifuga.

★

I vantaggi di una tale macchina sono i seguenti:

1.° Il vapore arrivando sulle palette alla stessa pressione che deve avere nello sfuggire da esse, non ha alcuna tendenza a deviare dalla traiettoria impressa dai canali. Non v'ha dunque bisogno che i pezzi in movimento siano a tenuta, ed infatti vi sono 3 mm. di giuoco fra la turbina e tutte le pareti della camera nella quale questa si muove.

Viene in tal modo evitato il difetto capitale di tutte le macchine rotative e delle turbine motrici Parsons, nelle quali la tenuta dei pezzi in movimento, che è una condizione essenziale di buon funzionamento e di economia, non può conservarsi per un lavoro troppo prolungato.

Il libero giuoco che esiste fra la turbina e la camera assicura inoltre la conservazione intera

Digitized by Google

dei differenti organi ed un consumo di vapore costante, qualunqe sia la durata del servizio;

2.° Essendo circolare e continuo l'unico movimento dei pezzi, non si hanno nella macchina nè trepidazioni, nè vibrazioni, sì che la macchina stessa potrebbe funzionare anche posta semplicemente in piano sul suolo senza alcuna fondazione;

3.° Il disco montato sull'asse essendo il solo pezzo in movimento ed essendo racchiuso in una camera, non è necessaria (e d'altra parte non sarebbe possibile) nessuna sorveglianza. La presenza di un meccanico è dunque assolutamente inutile;

4.° Il vapore arrivando sulla turbina da un certo numero di condotti variabili, secondo la potenza della macchina, si può ridurre il consumo quasi proporzionatamente al lavoro domandato alla macchina, chiudendo, mediante degli otturatori regolabili, uno o diversi di tali condotti;

5.° La circolazione del vapore essendo continua, ciascun punto del condotto di vapore resta sempre alla stessa temperatura e non è quindi sottoposto ad alternative di temperature molto elevate e molto basse, che influiscono tanto profondamente sul consumo del vapore nei cilindri delle macchine a vapore ordinarie;

6.° Lo sfregamento dei pezzi in contatto si riduce a quello dei perni dell'albero e dell'ingranaggio.

Ora il peso del sistema in rotazione essendo piccolissimo, la pressione sui cuscinetti viene ridotta al minimo. Lo sforzo, per giro, è pure molto debole dato il gran numero di rotazioni per secondo, e quindi la pressione per millimetro quadrato sopra gli ingranaggi è estremamente ridotta. I denti degli ingranaggi sono molto lunghi e disposti in modo che si abbiano sempre tre coppie di denti a contatto. Ciò assicura la conservazione dei pezzi, il che è provato nelle macchine già in azione da 2 anni.

7.° Il peso del motore per cavallo oscilla fra i 17 e i 32 kg. pei motori sino a 50 cavalli e potrebbe venire ulteriormente ridotto. Anche le dimensioni dei diversi pezzi sono estremamente piccole;

8.° Il prezzo di queste macchine è per tutto quanto abbiamo visto molto inferiore a quello delle macchine ordinarie a vapore, a parità di forza.

Infine anche il consumo di vapore assume dei valori bassissimi.

Tale consumo è di 15 kg. per cavallo pei motori da 10 cavalli che lavorano con condensatore, con pressione di 10 atmosfere e discende a 9 kg. per motori nelle stesse condizioni, ma della forza di 50 cavalli.

Per motori da 500 cavalli tale consumo sarebbe non maggiore di 7 kg. e mezzo.

Questo consumo dipende essenzialmente, come lo indica la teoria, dalla velocità periferica del disco, data una certa pressione.

Se la resistenza della materia permettesse di raggiungere la velocità periferica

$$w = \frac{v}{2 \cos a}$$

il rendimento si farebbe sensibilmente maggiore, ma si è obbligati a prefiggersi un limite di forza centrifuga per grammo onde non far lavorare eccessivamente i pezzi che compongono il disco.

Siccome

$$\frac{m v^2}{r} = K$$

si vede che per un determinato diametro la velocità non potrà crescere che proporzionatamente alla radice quadrata del raggio. Si arriva così a stabilire che in un disco di raggio tale che:

$$w = \frac{v}{2 \cos a} = 440 \text{ metri}$$

per una velocità di 800 nel vapore, il rendimento della turbina è dell'88 per cento.

Ma questo rendimento deve essere ancora diminuito in causa di tre coefficienti relativi:

1.° La perdita di forza viva nel vapore, perdita dovuta all'attrito del fluido lungo le pareti dei condotti ed all'urto contro le palette della turbina;

2.° La perdita per la resistenza del mezzo in cui ruota la turbina;

3.° La perdita dovuta all'ingranaggio.

Per tutte queste cause il rendiconto massimo pratico sarà del 57 per cento.

Ora in una buona macchina a vapore ordinaria che consumi 9 kg. di vapore per cavallo effettivo, tale rendimento è del 43 per cento.

★

La turbina De-Laval si applica benissimo per il movimento delle dinamo e può sostituirsi economicamente a qualunque macchina a vapore negli impianti industriali.

A. C.

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(*Continuazione vedi Numero 28*).

79. ***Induzione magnetica.*** — Quando una sostanza magnetica viene portata in un campo magnetico, o si produce intorno alla medesima un tale campo, essa si magnetizza; e in ciò consiste il fenomeno dell'***induzione***, o ***influenza magnetica***, il quale abbiamo già indicato (10), perchè avvicinare un corpo ad un polo di una calamita è portarlo in un campo magnetico, e avvicinare un polo di una calamita

Digitized by Google

ad un corpo è produrre intorno al medesimo un campo magnetico.

Dovendo il corpo magnetizzato considerarsi costituito di elementi magnetici orientati (18), la magnetizzazione per influenza si può attribuire alla tendenza ad orientarsi degli elementi magnetici nella direzione e nel senso del campo (40), chè tali elementi si possono supporre esistere nella sostanza magnetica anche quando essa non è in istato di magnetizzazione, disposti però allora in modo che non vi abbia orientamento prevalente dei medesimi in nessuna direzione.

Quando si toglie il corpo dal campo magnetico, o si distrugge il campo magnetico intorno al medesimo, la magnetizzazione, che esso aveva assunto per influenza di tale campo, scompare in grado differente nelle diverse sostanze magnetiche, o anche nella stessa sostanza secondo le sue condizioni fisiche: scompare quasi completamente nel ferro dolce (ferro puro, ricotto), rimane in gran parte nell'acciaio temperato; e il *potere coercitivo* differente delle diverse sostanze, o di una stessa sostanza in diverse condizioni fisiche, si può concepire come una forza che si oppone ai moti degli elementi magnetici, onde questi si orientano o disorientano, forza che, come vedremo, ha i caratteri delle forze elastiche.

La parte della magnetizzazione indotta che persiste nel corpo, dopo l'allontanamento dal campo, o al cessare di questo, si dice *magnetizzazione rimanente* o *residua*, quella che scompare col campo inducente, *magnetizzazione temporaria*, e la somma di queste due parti, cioè la magnetizzazione che si ha mentre il corpo è soggetto all'azione magnetizzante esterna, *magnetizzazione totale* o *magnetizzazione indotta*.

La direzione e l'intensità di queste magnetizzazioni non dipendono solo dalla direzione e dalla intensità del campo magnetico *indudente* o *preesistente* che dir si voglia, e dalla natura e dalle condizioni fisiche del corpo, ma anche dalla sua forma e dalla sua disposizione nel campo, in causa del magnetismo libero che assume il corpo indotto, magnetismo il quale altera grandemente quel campo, diminuendone l'intensità, quando il detto corpo è, come ora sempre supponiamo, magnetico.

E invero, consideriamo un cilindro, il quale venga introdotto in un campo magnetico uniforme, col suo asse nella direzione di questo. Il cilindro si magnetizza uniformemente nella direzione e nel senso del campo, e quindi non si produce magnetismo libero che su le sue basi; e la densità magnetica ρ in esse (quantità di magnetismo per unità di area) rappresenta (52) l'intensità della magnetizzazione assunta dal medesimo. Un polo magnetico nord d'intensità 1, supposto nell'interno del cilindro sul suo asse, è attratto, dal magnetismo libero sud della base per la quale entrano le linee di forza del campo, con la forza $\rho\omega$, essendo ω l'angolo solido sotto cui dal punto occupato dal polo si vede questa base (64), ed è respinto dal magnetismo nord dell'altra base con la forza $\rho\omega'$, rappresentando ω' l'angolo solido sotto cui dal detto punto è veduta quest'altra base; e quindi è sollecitato, per effetto del magnetismo libero prodottosi per influenza, dalla forza:

$$\rho(\omega + \omega'),$$

diretta secondo l'asse e in senso contrario a quello della magnetizzazione. Nel mezzo del cilindro questa forza è:

$$2\rho\omega'',$$

essendo ω'' l'angolo solido sotto cui dal punto medio dell'asse del cilindro è veduta l'una o l'altra delle sue basi; ed è dunque tanto maggiore quanto il cilindro è più corto e più grosso, e massima, ed eguale a:

$$4\pi\rho,$$

quando esso abbia una lunghezza infinitesima rispetto al suo diametro, cioè sia un disco sottilissimo, una lamina; nulla allorchè il cilindro sia di lunghezza infinitamente grande rispetto al suo diametro.

Se il corpo influenzato da un campo magnetico uniforme è una sfera, la magnetizzazione è ancora uniforme e diretta nel senso del campo, e la forza dovuta al magnetismo libero che si produce su la superficie del corpo (magnetismo costituito da due distribuzioni, una sud su la semisfera per la quale entrano le linee di forza, l'altra nord su l'altra semisfera, separate dal cerchio massimo perpendicolare alla direzione del campo, e di densità decrescente dal polo di ogni emisfero a questo cerchio) è, come ha dimostrato il Thomson, costante in tutti i punti della sfera, diretta in senso contrario al campo, ed eguale a:

$$\frac{4}{3}\pi\rho,$$

essendo ρ l'intensità della magnetizzazione.

80. *Forza magnetizzante, coefficiente di forma.* — Questi esempi mostrano che il magnetismo libero indotto nei corpi magnetici esercita una forza diretta in senso contrario a quella del campo magnetico preesistente, e proporzionale all'intensità della magnetizzazione. La risultante di queste due forze, cioè la differenza fra l'intensità del campo magnetico preesistente e la forza esercitata dal magnetismo libero indotto, chiameremo *forza magnetizzante risultante* o *totale*, o *forza magnetizzante* senza altro, e la indicheremo con F, mentre denoteremo con F_0 l'intensità del campo magnetico preesistente o inducente.

Secondo gli esempi su citati, si ha quindi:

$$F = F_0 - \rho\varepsilon, \tag{1}$$

rappresentando ρ l'intensità della magnetizzazione indotta ed ε un coefficiente, che dipende dalla forma del corpo indotto e dalla sua disposizione nel campo, e che chiamasi *coefficiente di forma* (1).

Per un cilindro di lunghezza $2l$ e di diametro $2a$, disposto col suo asse nella direzione di

Digitized by Google

un campo magnetico uniforme, questo coefficiente è, nel mezzo del cilindro:

$$2\omega'' = 4\pi\left(1 - \frac{l}{\sqrt{a^2+l^2}}\right)^{(2)}$$

ed è quindi massimo, e eguale a 4π, quando il cilindro è di lunghezza infinitesima rispetto alle sue dimensioni trasversali, cioè quando è un disco sottilissimo, una lamina; nullo quando è di lunghezza infinitamente grande rispetto a quelle dimensioni, ossia lunghissimo e sottilissimo. È pure nullo per un toro, quando il campo magnetico inducente è in intensità costante e diretto in ogni punto secondo la tangente al parallelo che passa per il medesimo, essendo in tal caso la magnetizzazione indotta costante in intensità e diretta in ogni punto secondo il parallelo, e quindi potendo il corpo magnetizzato considerarsi come un fascio di solenoidi chiusi.

Le forme cilindrica, sferica ed elissoidica sono quelle per le quali la magnetizzazione, prodotta da un campo magnetico uniforme, è uniforme. Per la forma elissoidica, la magnetizzazione indotta ha la direzione stessa del campo inducente, solo quando questa direzione coincida con uno degli assi dell'elissoide.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

---

(1) Il Du Bois lo chiama *coefficiente*, o *fattore, di smagnetizzazione*, perchè la forza esercitata dal magnetismo libero indotto tende a diminuire, nel caso dei corpi magnetici, la intensità della magnetizzazione indotta, e per ciò può denominarsi *forza smagnetizzante*.

(2) Infatti, l'angolo solido ω sotto cui un cerchio è veduto da un punto del suo asse è una calotta sferica di raggio 1 e di altezza $1-\cos\alpha$, essendo α l'angolo sotto cui dal punto si vede il raggio del cerchio, ed è quindi $= 2\pi(1-\cos\alpha)$. Ora, detta x la distanza di questo punto dal piano del cerchio, ed a il raggio di questo, si ha:

$$\cos\alpha = \frac{x}{\sqrt{a^2+x^2}} ,$$

e perciò:

$$\omega = 2\pi\left(1 - \frac{x}{\sqrt{a^2+x^2}}\right) .$$

La forza esercitata del magnetismo libero delle sue basi su di un punto interno situato alla distanza x da una di esse, e quindi alla distanza $2l-x$ dall'altra, è dunque:

$$\rho(\omega+\omega') = 2\pi\rho\left(1 - \frac{x}{\sqrt{a^2+x^2}}\right) + 2\pi\rho\left(1 - \frac{2l-x}{\sqrt{a^2+(2l-x)^2}}\right) ,$$

ossia:

$$4\pi\rho - 2\pi\rho\left(\frac{x}{\sqrt{a^2+x^2}} + \frac{2l-x}{\sqrt{a^2+(2l-x)^2}}\right) ;$$

e, nel mezzo del cilindro, ove $x = l$:

$$4\pi\rho - 4\pi\rho\frac{l}{\sqrt{a^2+l^2}} .$$

Il coefficiente di smagnetizzazione nel mezzo del cilindro è quindi:

$$4\pi\left(1 - \frac{l}{\sqrt{a^2+l^2}}\right) .$$

Un indicatore e sincronizzatore ottico

Nel mettere in azione un motore sincrono a corrente alternativa, si usa di portare il motore alla velocità voluta mediante mezzi esterni e di congiungerlo col generatore quando il motore ed il generatore corrono sincronicamente, ma sono in fase opposta.

Parecchi espedienti sono stati impiegati per indicare il sincronismo e per mostrare quando il motore è in fase opposta al generatore; uno dei più semplici consiste in una lampada incandescente usata come una lampada da pilota. La lampada è connessa direttamente nel circuito che serve il motore, cosicchè tutta la corrente attraversante l'armatura del motore passa attraverso di essa. Prima che il motore sia avviato, la lampada arde con fermezza. Non appena il motore raggiunge una considerevole velocità, la lampada si ravviva e si spegne alternativamente, secondo che la forza elettromotrice generata dal motore e la forza elettromotrice generata dall'alternatore sono nelle stesse fasi o in fasi opposte. Si producono così delle oscillazioni che ricorrono ad intervalli più lunghi quando il motore si approssima al sincronismo coll'alternatore. Quando gli intervalli sono abbastanza lunghi da essere marcati interamente, il motore è connesso direttamente col circuito generatore tagliando fuori la lampada nel momento in cui questa è oscura, indizio che le macchine sono in fase opposta. Nello stesso tempo la potenza esterna, che ha portato il motore al sincronismo, è rimossa. All'occorrenza, invece di una lampada, si possono usare parecchie lampade o una lampada unita con una resistenza.

Questo espediente è semplice ed efficace. Tuttavia esso non indica il momento in cui è raggiunto l'esatto sincronismo, nè mostra se il motore corre con velocità maggiore o minore di quella corrispondente al generatore.

Esso non mostra l'esatta differenza di fase tra il motore e il generatore, e non indica le relazioni di fasi dopo che il motore è stato connesso all'alternatore ed è trascinato da esso.

Lo strumento che ora descriviamo è stato ideato per dare un'indicazione definitiva riguardo alle relative velocità e posizioni di fase del motore e del generatore nelle investigazioni di laboratorio. Esso mostra:

1. Quando le macchine sono sincrone;
2. Quale macchina corre più veloce quando esse non sono sincrone;
3. L'angolo di cui il motore resta indietro sul generatore.

Noi prima descriveremo la semplicissima forma dell'indicatore della fase. Il motore ed il generatore sono collocati insieme con alberi in linea e sporgenti in fuori, ma non perfettamente aderenti. Le due macchine devono avere lo stesso numero

Digitized by Google

di poli, cosicchè una rivoluzione dell'armatura di ciascuno rappresenta lo stesso numero di alternamenti.

Le estremità sporgenti degli alberi portano due dischi, uno connesso rigidamente coll'armatura del motore, l'altro similmente connesso coll'armatura del generatore, come si vede nella fig. 1. In questi dischi vi sono delle fessure curve, una fessura per ogni paio di poli della macchina.

Queste fessure si vedono nella fig. 2 per una macchina da otto poli. I due dischi sono in ogni modo simili, uno essendo il rovescio dell'altro. I due dischi sono praticamente sovrapposti, ed in-

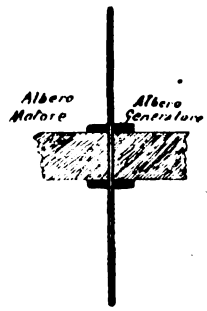


Figura 1.

sieme formano un disco con quattro buchi, mentre le fessure di un disco passano sopra le fessure dell'altro. Evidentemente le distanze di questi quattro buchi dal centro sono dipendenti dalle relative

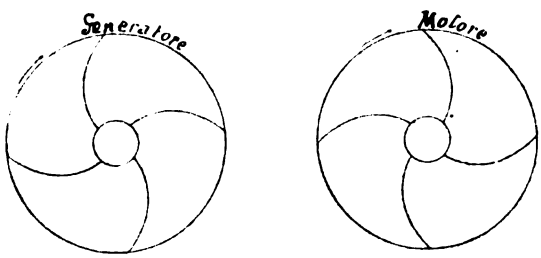


Figura 2.

posizioni delle due armature; esse si muovono in dentro e in fuori, secondochè le armature cambiano le loro relative posizioni.

La curvatura delle fessure è tale che la distanza però dal centro, presa dalle intersecazioni delle due file di fessure è proporzionale al cambiamento nella relativa posizione delle due armature.

Quando le due armature corrono colla stessa velocità nella stessa direzione, e vi è una sorgente di luce su un lato dei dischi, l'interruzione delle fessure che si vedrà dall'altro lato, apparirà come un anello continuo di luce. Una leggiera differenza di velocità induce questo anello di luce a muoversi all'indentro o all'infuori, quanto più rapidamente l'anello si muove dentro o fuori, tanto maggiore è la differenza di velocità dei due dischi. Se l'anello si muove all'infuori, un nuovo anello si forma al centro.

Nella figura 3 la linea punteggiata grossa rappresenta l'anello di luce per una speciale posizione dei due dischi.

La posizione dell'anello di luce indica dunque la relativa posizione delle due armature. I dischi possono essere assicurati agli alberi, cosicchè quando le armature sono nelle stesse posizioni rispetto ai pezzi polari (esempio: le macchine sono nella stessa fase), l'anello di luce sarà alle estremità interne o l esterne delle fessure.

Gli anelli concentrici nella figura 3 rappresentano la differenza di fase corrispondente alle posizioni dell'anello di luce in questo caso.

Per comodità nell'operazione, l'accomodamento dell'apparato (che diede prove molto soddisfacenti) si fa come segue: Su un lato della coppia di dischi è posta una lampada incandescente chiusa in una scatola. Un lato della scatola è chiuso dai dischi ed ha una fessura larga circa mezzo pollice, estendentesi dall'albero alla circonferenza del disco, questa fessura è coperta con un pezzo

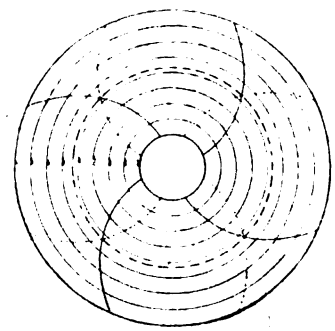


Figura 3.

di carta oliata, così da dare una luce diffusa sopra i dischi. Un anello completo di luce non è a lungo visibile dall'altro lato, ma solo per una piccola porzione, corrispondente all'ampiezza della fessura di mezzo pollice.

Una scala stazionaria è fissata in modo da estendersi dal centro al cerchio mediano dei dischi sul lato opposto alle lampade cosicchè la distanza della linea oscillante di luce dal centro può essere letta così da dare la differenza di fase delle due macchine mediante lettura diretta.

Per ottenere di vedere la scala e la linea di luce più convenientemente, si colloca uno specchio a 45 gradi coi dischi, cosicchè la linea di lettura è ad angolo retto coll'albero.

I dischi possono essere collocati nella maniera appunto descritta, sopra le estremità sporgenti in fuori degli alberi del motore e del generatore, solamente nel caso che le due macchine abbiano lo stesso numero di poli. In caso contrario, uno o entrambi i dischi possono essere messi in moto mediante meccanismo che dia loro appropriate relative velocità.

In pratica, l'istrumento fu trovato pienamente soddisfacente, dando esatta e definitiva indica-

Digitized by Google

zione riguardo i cambiamenti nel ritardo della armatura del motore. Le variazioni in questo ritardo sono usualmente interamente marcate, e le condizioni che ne sono la causa possono essere prontamente investigate mediante questo apparecchio. Per esempio, questa variazione è piccola con un proprio campo d'eccitazione; mentre la corrente del campo del motore è diminuita, questa variazione aumenta, la linea di luce muovendo rapidamente indietro e avanti attraversa una sempre maggiore distanza, la quale infine diventa grande quanto l'eccitazione è diminuita.

Sarebbe possibile di fare una più dettagliata investigazione di queste variazioni mediante uno specchio roteante, e le variazioni stesse potrebbero anche essere fofografate.

L'apparecchio può essere applicato per altri lavori interessanti un'investigazione di differenze di fase e sincronismo, e può essere modificato per lo studio dei diversi casi del problema in questione; ma è specialmente adatto per usarlo nel lavoro di motore sincrono, pel quale fu designato.

ILLUMINAZIONE DELLE STRADE

Il signor Henri Maréchal, ingegnere di ponti e strade al servizio municipale della città di Parigi, ha pubblicato un interessantissimo volume *L'Éclairage a Paris* contenente documenti preziosi e che vorremmo vedere nella biblioteca di tutti quanti si occupano di illuminazione pubblica.

Se noi volessimo pescare in questo libro, tutto quello che può interessare i nostri lettori, bisognerebbe che riproducessimo quasi tutti i capitoli; ci contenteremo oggi d'analizzare l'ultimo capitolo, relativo all'illuminazione delle strade e nel quale l'autore ha introdotto delle nuove considerazioni sul modo di stabilire con rigore il vero prezzo di costo dell'illuminazione, tenendo conto di tutti i complessi fattori che lo affettano.

*

Partendo dalla *candela decimale* come unità di intensità e dalla *candela ad un metro* come unità d'illuminazione, l'autore comincia a stabilire le condizioni alle quali devono rispondere i centri luminosi per produrre sul suolo, supposto orizzontale, una illuminazione più uniforme che sia possibile. Egli dimostra che nel caso d'un centro teorico che dia la stessa intensità luminosa in tutte le direzioni, l'illuminazione prodotta sul suolo, è, a partire da una certa distanza dal piede della verticale passante pel foro luminoso, altrettanto più grande quanto più quest'ultimo è elevato. Stabilite quindi la relazione fra l'altezza e la distanza delle lampade per dare l'illuminazione massima nel punto intermedio, colla formola:

$$h = 0{,}707\, d$$

in cui h è l'altezza e d la distanza fra i centri luminosi.

Questa formola dà delle altezze sempre troppo grandi per la pratica, ma indica nello stesso tempo che i fuochi luminosi sono sempre posti troppo in basso per soddisfare alle condizioni che realizzano la miglior condizione.

Coi becchi a gas intensivi e colle lampade ricuperatrici, la curva fotometrica del fuoco non è più un cerchio di cui, quest'ultimo sia il centro, del che bisogna tener calcolo per la valutazione della illuminazione in un punto qualunque del suolo.

Il signor Maréchal determina con un semplice metodo grafico tale illuminazione ed applica questo metodo alla ricerca della curva fotometrica di un fuoco posto ad una altezza h e producente una uniforme illuminazione su di un piano indefinito. Le condizioni poi a cui dovrebbero soddisfare le diverse lampade, sono quelle che tendono a dare alla curva fotometrica reale, una forma vicina il più che sia possibile alla teorica, limitando, ben inteso, la zona d'azione poichè nel senso orizzontale il fuoco dovrebbe emettere delle radiazioni infinite.

Lo studio della curva d'illuminazione è applicato agli apparecchi comuni; becchi a farfalla, becchi intensivi, becchi ricuperatori, lampade ad arco, ecc.

Determinate le curve d'illuminazione di ogni centro è facile dedurre per ogni punto l'illuminazione dovuta a diversi centri distribuiti sopra una data superficie; basta fare la somma delle illuminazioni prodotte da ciascun centro luminoso.

Del resto un'osservazione di fatto semplifica di molto i calcoli; siccome le misure fotometriche non sono più approssimate del 90 per cento, resta inutile cercare un'approssimazione maggiore nella valutazione dell'illuminazione, e basta quindi per un determinato punto, considerare solo 2 o 3 lampade.

Si determinano così le curve d'eguale illuminazione analoghe alle curve di livello nelle superfici topografiche e mediante tali curve si può abbraccciare a colpo d'occhio l'illuminazione completa d'una via, e calcolare il piano medio d'illuminazione, cioè il piano la cui altezza sul suolo è tale che moltiplicata per la superficie della strada sia eguale al volume compreso fra la strada e la superficie d'illuminazione.

Nel libro vengono citati moltissimi esempi di

Digitized by Google

strade e boulevards parigini e studiati in dettaglio. Si può in tal modo stabilire, ciò che è la parte più importante del libro, il prezzo di costo esatto e comparativo dell'illuminazione prodotta in diverse condizioni.

❋

L'illuminazione d'una strada pubblica deve essere pagata proporzionatamente alla durata, alla superficie rischiarata, ed alla luce media determinata e definita nel modo suesposto.

Per avere dei numeri di facile interpretazione bisogna misurare ogni quantità con unità di conveniente grandezza.

Il signor Maréchal ha scelto l'ora per unità di tempo, l'ara per unità di superficie illuminata, la candela ad 1 metro per unità di luce.

L'illuminazione si trova così definita:

Illuminazione = durata, superficie, luce.

E l'unità pratica corrispondente sarà:

= 1 ora, 1 ara, 1 candela a un metro.

Il costo dell'illuminazione è dunque il quoto fra la somma pagata e l'illuminazione data.

Prendendo il centesimo come unità di moneta, il prezzo dell'illuminazione s'esprimerà con:

$$\frac{\text{1 centesimo}}{\text{1 ora, 1 ara, 1 candela a un metro.}}$$

Ecco una tabella delle illuminazioni e dei loro prezzi, per alcune delle principali vie di Parigi.

Natura delle lampade	Strada	Illumin. media	Prezzo di costo
Becco a farfalla da 140 litri ora	Vie comuni larghe 15 m. . .	0, 12	6, 81
Becco ricuperatore da 750 litri ora.	Via Quatre-Septembre	1, 29	3, 65
Lampade ad arco da 10 amperes con globo opalino.	Avenue d. Clichy	2, 22	1, 62
	Grandi Boulev. .	3, 35	1, 29
	Rue Royale. . .	3, 40	1, 83
	Rue Royale. . .	3, 38	1, 60

L'illuminazione media si intende in candele a 1 metro; il prezzo s'intende in centesimi per ora-ara-candela a 1 metro.

Dalla suesposta tabella risulta che nello stato attuale i grandi boulevards sono quelli rischiarati nel modo più economico.

La media del prezzo per l'illuminazione a gas è di 5,23 contro 1,58 per l'illuminazione ad arco. Quest'ultimo prezzo potrebbe però essere ancora diminuito.

Le sullodate cifre provano come al gas sia impossibile competere (riguardo almeno ai becchi a farfalla ed ai becchi ricuperatori) colla luce ad arco per l'illuminazione delle vie. Dei becchi Auer non si può ancora dir nulla, non essendosi ancora fatte serie esperienze in proposito.

In ogni caso lo studio del signor Maréchal mette a nostra disposizione i mezzi per studiare sistematicamente e rigorosamente il valore pratico ed economico dei differenti metodi d'illuminazione pubblica, e di esprimere questo valore con delle cifre.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1322. Tamàsovits Jules, a Budapest (Ungheria). — Nouvelle cible automatique et électrique pour pouvoir annoncer à volonté la position de chaque charge - per anni 1.

1323. Brand James Buchanau e Franklyn Claude Lorraine, a Milvankee Wisconsin (S. U. d'America). — Perfezionamenti nei condotti sotterranei per ferrovie elettriche - per anni 6.

Digitized by Google

QUESTIONI A PREMIO

La nostra rubrica *Domande e Risposte* è fatta essenzialmente pel servizio dei nostri lettori che approfittano del nostro periodico (che è poi il loro) per la dilucidazione di alcune questioni speciali, per il trattamento di casi particolari che loro si possono presentare nella pratica di gabinetto, di laboratorio, od anche nell'uso industriale. I giovani, che pure si applicano con tutta l'energia della loro fresca intelligenza allo studio della scienza elettrica, si trovano un po' all'infuori di questo arringo, e spesso ci hanno domandato dei quesiti più facili, più elementari, più teorici, in cui potessero cominciare ad esercitarsi, nel dare forma concreta al corredo di cognizioni che vanno man mano acquistando.

Oggi accontentiamo il loro più che giusto desiderio e per incoraggiare viemmeglio la collaborazione dei giovani studiosi, abbiamo stabilito di fare una rubrica di *questioni con premio.*

Le domande nostre saranno facili: richieste di principii teorici, descrizioni di apparati semplici ed in uso, di metodi e di procedimenti comuni, saranno quesiti e problemi in cui verranno applicate le formule più elementari della scienza elettrica; e naturalmente le risposte dovranno essere originali, non copiate da un manuale qualunque, avere l'impronta personale.

I premi saranno tre, assegnati alle risposte mandate alle questioni che verranno pubblicate dal numero d'oggi sino all'ultimo numero del corrente anno. — E per l'assegnazione del premio verrà tenuto calcolo:

a) della chiarezza nelle risposte;

b) della loro impronta originale personale;

c) del numero delle risposte mandate.

Naturalmente pubblicheremo le risposte che verranno prese in considerazione per l'assegnazione del premio.

Il nostro giornale cerca di non trascurare nulla per rendersi ben accetto; a voi giovani il secondarlo nei suoi sforzi. — Al lavoro.

1. — Descrivere una pila elettrica delle più semplici, indicando le azioni chimiche ed elettriche che avvengono quando la pila è in funzione.

2. — Dimostrare i vantaggi e gli inconvenienti dell'uso dei pali telegrafici in ferro ed in legno.

3. — Indicare i varii inconvenienti a cui va soggetta una linea elettrica aerea, e spiegare come abbiano origine.

4. — Indicare le differenti unità elettriche e le relazioni esistenti fra le medesime.

5. — Spiegare con qualche semplice esempio e con qualche prova elementare in qual modo si possa verificare la legge di Ohm.

6. — Quale effetto produce il cangiamento di temperatura nella resistenza elettrica dei metalli, dei materiali isolanti e dei liquidi?

7. — Spiegare l'azione che ha luogo fra due apparecchi telefonici Bell collegati mediante un filo telegrafico quando si parla in uno degli apparecchi.

8. — Descrivere qualche sistema di segnalazione elettrica di fermata da usarsi su un binario semplice di strada ferrata.

Il bagno idro-elettrico nelle cardiopatie

Il dottor Brucchietti, dello Stabilimento Climatico Balneare di Nocera-Umbra, ha pubblicato un interessante opuscolo sul trattamento delle cardiopatie col bagno idro-elettrico sia diffuso che localizzato, opuscolo il cui contenuto potrà certo interessare non solo i miei colleghi, ma anche la totalità dei lettori di questo periodico, e che riassumeremo loro.

★

Gli effetti prodotti dal bagno idro-elettrico sul nostro organismo sono tanti e tali che mal si potrebbero raggruppare in un solo capitolo. Come infatti tutte le parti del corpo sono attraversate dalla corrente, e come tutti i nervi e tutti i visceri sono sotto l'influenza dell'elettricità nello stesso momento (ciò che fà del bagno idro-elettrico il principal modo d'applicazione della corrente), così i fenomeni prodotti sono innumerevoli e debbono essere studiati singolarmente.

Riguardo all'azione sul sistema circolatorio, già l'Eulemburg aveva osservato che la frequenza del polso nel bagno faradico è diminuita da 8 a 12 pulsazioni, e nel galvanico di 10 a 30 per minuto primo.

Il medesimo sperimentatore ha osservato parimenti che scende anche la frequenza degli atti respiratorii, tanto nel bagno faradico che nel galvanico.

Delle osservazioni minuziose ed esatte sulla azione del bagno idro-elettrico sul cuore, non erano state mai fatte, tanto più che il Lehr, il Corval ed altri avevano ritenuto, a priori, che i bagni elettrici fossero controindicati nei vizi cardiaci. È merito del Comm. Antonio Maggiorani d'aver fissata l'attenzione sopra i miglioramenti ottenuti nei cardiaci che erano sottoposti al bagno idro-elettrico per altre malattie, ed avere esaminato tutti i minimi mutamenti prodotti dal detto bagno sui cardiaci e d'averne rilevata l'importanza.

Già l'elettroterapia e l'elettrofisiologia col Wunderlich ed altri avevano insognato essere effetti generali del bagno idro-elettrico il miglioramento del sonno, il rapido e permanente ritorno dell'ap-

Digitized by Google

petito, (specialmente nelle dispepsie nervose) la regolarizzazione delle funzioni intestinali, il miglioramento della nutrizione, e quindi l'aumento del peso del corpo, l'aumento della forza muscolare e genitale, l'aumento della capacità al lavoro fisico e mentale. Oltre a ciò Schweig per il primo fece osservare che il bagno idro-elettrico ha un'azione stimolante e tonica.

Ora la meccanica idraulica, applicata allo studio del sistema circolatorio ha dimostrato che quasi tutti i disturbi organici di questo, hanno per fatto comune e fondamentale la sproporzione fra la *forza impellente (ictus cordis)* e la *resistenza del circolo.*

La forza del cuore può essere aumentata o diminuita. È in genere aumentata nei primi periodi delle cardiopatie, quando il cuore per vincere gli ostacoli della circolazione s'ipertrofizza. Al contrario è diminuita nei periodi ultimi, quando sopravviene la degenerazione grassa o torbida del muscolo cardiaco.

L'ipertrofia del cuore, come ha dimostrato testè nell'ultimo congresso medico internazionale il professor Laache di Cristiania, può essere *idiopatica* e *sintomatica,* può cioè costituire di per sè una malattia, oppure essere l'effetto di un'altra affezione cardiaca.

Anche nella semplice *ipertrofia idiopatica* noi riscontriamo il fenomeno fondamentale di tutte le cardiopatie organiche, cioè lo *squilibrio fra la potenza del cuore e la resistenza del circolo.*

Il prof. Laache ha fatto vedere che il lavoro muscolare troppo intenso e troppo prolungato, gli eccessi di sport in genere, ed anche il lavoro intellettuale, aumentando la resistenza nei vasi, compressi dai muscoli in azione, aumentando il bisogno di nutrizione dei medesimi, aumentando la necessità di ossidazione (acceleramento degli atti respiratori e delle rivoluzioni cardiache), costringono il cuore a un *lavoro maggiore,* che si esplica sia nell'intensità dell'*ictus,* sia nel numero delle rivoluzioni cardiache; perciò il cuore s'*ipertrofizza.*

Non si verifica forse l'identico meccanismo nell'origine dell'*ipertrofia sintomatica?*

Non sono forse o il riflusso del sangue nella insufficienza delle valvole, o l'attrito nella ristrettezza degli ostii, o i liquidi stravasati nelle cavità pleuriche, o la rigidezza dei vasi per arteriosclerosi, o gli edemi, che costringono il cuore a compiere un lavoro maggiore e quindi ad ipertrofizzarsi?

Dunque se è ben vero che quando si parla di cura delle cardiopatie in genere, non si è esatti, perchè ognuna, diversa dall'altra, esige una cura speciale, non è men vero, d'altra parte, che vi sono dei fatti fondamentali e principali che si riscontrano in tutte od in quasi tutte (certamente non in quelle d'indole nervosa) e che possono essere presi in considerazione *in massa,* per discuterne la loro *cura.*

E per noi uno di questi fatti, anzi il più importante, è, lo ripetiamo, « *il mancato equilibrio fra a potenza del cuore e la resistenza del circolo.* » Si potrebbe render l'idea di questo fatto rappresentandolo con una *leva* di cui il fulcro non fosse più al suo punto d'equilibrio.

Dalla cura elettrica delle malattie di cuore, bisogna però escludere tutte quelle nelle quali il miocardio è degenerato (degenerazione torbida, degenerazione adiposa), e tutte quelle nelle quali esista già la cachessia cardiaca.

Bisogna poi distinguere le *malattie organiche,* in cui vi è vera e propria alterazione delle parti del cuore, da quelle che dipendono da alterazioni dell'*innervazione del cuore.*

Di quest'ultime sarebbe superfluo discutere la cura elettrica, essendo d'accordo in questa tutti i terapisti moderni.

Riguardo alle altre occorrerebbe innanzi tutto risalire alle cause dalle quali sono prodotte.

Il principale e fondamentale fattore (che compendia tutti gli altri) dello squilibrio idrostatico del nostro organismo è *l'adinamia cordis,* quale si riscontra nel *cuore adiposo* e nell'*adiposi generale,* nei *vizi valvolari del cuore sinistro,* nei disturbi del *piccolo circolo* per enfisema polmonale, per bronchiettasia, ecc.

Le *conseguenze* possono essere *dirette* ed *indirette.* Fra le prime abbiamo:

a) *la scarsa propulsione del sangue del cuore in rapporto all'afflusso;*

b) *iperreplezione del piccolo circolo;*

c) *difficoltà di deflusso nelle grandi vene.*

Quando tali conseguenze aumentano, la pressione delle grandi colonne sanguigne venose si fa sentire sulla rete dei capillari e si ha un copioso passaggio di liquido serioso attraverso le pareti vasali *(edemi).*

Le *conseguenze indirette* sono quelle che si potrebbero anche chiamare *compensi secondarii* per i quali la natura impedisce uno sviluppo tumultuario: delle conseguenze dirette, è principalissima l'*ipertrofia compensativa del cuore.*

I fatti che abbiamo testè menzionati si sommano tutti ad ostacolare i movimenti del cuore e possono essere riepilogati nei seguenti capitoli:

1. Rigidità delle pareti vasali;
2. Restringimenti degli ostii arteriosi e venosi;
3. Reflusso del sangue per insufficienza delle valvole;
4. Insieme delle cause che possono ritardare od impedire la circolazione periferica (edemi, compressioni, grasso, versamenti, ecc.).

Il cuore non ostante la quantità degli ostacoli che deve vincere col suo impulso, può nulladimeno mantenersi in buone condizioni, ipertrofizzarsi ad essere capace perciò di un lavoro maggiore. Questo costituisce ciò che si chiama la *compensazione nei vizi cardiaci.* In questi casi la cura deve essere preventiva, cioè deve provvedere a che la compensazione si mantenga più a lungo che sia possibile. A questo scopo rispondono meravigliosa-

Digitized by Google

mente i bagni idro-elettrici. Infatti vediamo quali sono le indicazioni curative:

1. *Rinforzare il muscolo cardiaco.* — Tutti conoscono le classiche esperienze del Dubois Reymond, del Moleschott, e d'altri, intorno all'azione della elettricità sopra il cuore, e sulla sua innervazione, che provano come le applicazioni elettriche leggiere producano l'istantaneo rinforzo del cuore.

2. *Eccitare i nervi vasomotori per regolare il funzionamento della rete capillare periferica.* — Gli ultimi studi terapeutici sulle malattie della pelle, specialmente se dipendenti da disturbi d'innervazione, dimostrano all'evidenza che i migliori risultati si hanno coll'elettricità, la quale ridona il tono ai nervi vasomotori che presiedono ai capillari.

3. *Rimettere in circolo i liquidi stravasati.* — Abbiamo già esposto essere effetti del bagno idro-elettrico l'aumento delle urine e l'aumento degli scambi molecolari; è dunque superfluo affermare che il bagno idro-elettrico risponde perfettamente all'indicazione di rimettere in circolo i liquidi stravasati.

4. *Combattere la dispnea col rinvigorire il muscolo cardiaco.* — Questa indicazione è intieramente subordinata a quella segnata col n. 1; è perciò evidente che la dispnea diminuisce mano mano che il cuore si rinforza coll'elettricità.

5. *Determinare la combustione del grasso accumulato nel corpo.* — A misura che le funzioni respiratorie si regolarizzano ed aumentano, i grassi del corpo postisi in circolazione per l'aumentato scambio molecolare (determinato dall'elettricità) vengono ad essere bruciati nella respirazione e ad essere eliminati sotto forma di acido carbonico.

6. *Far diminuire il catarro bronchiale col ripristinare la rapidità del piccolo circolo.* — Il cuore eccitato elettricamente, favorito nei suoi movimenti della funzionalità periferica dei capillari, diminuiti gli ostacoli del grasso e degli edemi, spende la sua forza nell'impulso del piccolo circolo ove perciò la stasi diminuisce e quindi anche il catarro.

7. *Favorire la progressione della massa del sangue.* — Aumentata la forza impellente e diminuiti gli ostacoli, siano questi focolai arteriosclerotici, siano edemi, siano liquidi in cavità, aumentata la funzionalità dei capillari, è naturale che la progressione della massa del sangue debba divenire più facile.

8. *Allontanare per quanto è possibile le affezioni secondarie del Rene.* — Non si può ottemperare a tale indicazione se non coll'adempire a tutte le altre sette, alle quali abbiamo visto rispondere perfettamente ed efficacemente il bagno idro-elettrico.

Riepilogando: anche quando l'attività del cuore comincia ad essere impotente alla compensazione, quando cioè cominciano i così detti *disturbi della compensazione* la cura dei bagni idro-elettrici dà i migliori risultati, poichè è l'unico mezzo sicuro per avere l'istantaneo rinforzo del cuore, contemporaneamente alla pronta diminuzione degli ostacoli.

Infatti nei casi clinici che il comm. Maggiorani ha ossarvato da più anni ed in quelli che il Maggiorani ed il dott. Brucchietti hanno potuto studiare tanto in Nocera Bagni, che in Roma, hanno notato che dopo alcuni bagni idro-elettrici il polso si rallenta e si fa più regolare; cresce la diuresi, ciò che indica che la stasi va diminuendo, poi svaniscono gli edemi, cessa l'affanno, e il male di capo, comunissimo nei cardiaci, ritorna il benessere generale, aumenta l'appetito, aumentano le forze; in una parola si rià la compensazione e con questa, un lodevole stato di salute.

Nelle *nevrosi del cuore* quali l'*angina pectoris*, il *cardiopalmo nervoso*, la *tachicardia*, sappiamo che finora si sono ottenuti i migliori effetti dagli *stimolanti cutanei*, dai *tonici*, dai *ricostituenti* e finalmente dalla applicazione del pennello faradico sulla regione cardiaca, o della galvanizzazione del vago e del simpatico. Orbene il bagno idro-elettrico riunisce tutte queste proprietà terapeutiche agendo come stimolante cutaneo, come tonico, e come eccitante sull'apparecchio circolatorio, e si sono ottenuti da esso effetti giammai sperati con altri mezzi terapeutici.

Il bagno idro-elettrico a corrente Faradica e Galvanica viene dato colle bagnarole sistema Barda di Parigi, a quegli infermi che possono tollerare la posizione orizzontale; agli altri viene dato nelle bagnarole a stazione eretta fatte appositamente dal comm. Maggiorani.

Di più le applicazioni elettriche possono essere parziali e totali; e di ogni applicazione si conosce, per mezzo di un galvanometro l'intensità della corrente, la direzione, la qualità. La durata e la intensità dell'applicazione viene proporzionata alla resistenza del soggetto.

Di questo viene anche notato al principio della cura il peso del corpo, la forza muscolare, lo stato della sensibilità della pelle, la composizione delle urine (fosfati, urati albuminosi, zucchero, urea, ec.). Prima, durante e dopo i bagni, l'infermo viene assoggettato a delle misure sfigmografiche.

Dott. A. C.

Grandezze ed unità fotometriche

Da molto tempo il giornale l'*Industrie Electrique* aveva per il primo esposta l'idea che la fotometria fosse da rifare per renderla coerente e per mettere fine alle confusioni di cui è oggetto. Le proposte dell'eccellente periodico, premature all'epoca in cui le esponeva, sono divenute a poco a poco famigliari, man mano che il bisogno di chiarezza si faceva sentire sempre più imperioso, ed oggi l'*Industrie* può avere la soddisfazione di vederle in

Digitized by Google

parte riprese dai più competenti specialisti in materia.

Nella *Lumière Electrique* del 7 luglio u. s., il signor Andrea Blondel, senza volersi spingere sino a rifare di sana pianta la nomenclatura fotometrica, trova però che il linguaggio fotometrico è criticabile e che il numero delle unità è insufficiente; il signor Blondel dice che:

« La nomenclatura classica attribuisce il nome di *quantità di luce*, al flusso di luce, e si mette così in contraddizione colla terminologia adottata nello studio del calore, che è alla luce analogo agente » e più innanzi critica la relazione della Conferenza del 1884, che definiva l'unità di intensità luminosa come una quantità di luce.

La confusione perpetua fra il flusso e l'intensità, fa concludere al signor Blondel che è necessario, anche in fotometria, di adottare una unità speciale per ogni quantità di natura differente, il che del resto si fa (o si dovrebbe fare) in qualunque particolare ramo scientifico.

Esporremo ora questo sistema completo di grandezze e di unità fotometriche, e come fa nel suo ultimo numero l'*Industrie*, proponiamo formalmente di adottare tale nomenclatura, dopo che i nostri lettori e quanti s'interessano alla chiarezza della terminologia elettrica, ci avranno mandato le loro osservazioni e modificazioni in proposito e permesso così di apportare al sistema stesso, tutti quei perfezionamenti di cui può essere suscettibile nello stato attuale delle nostre cognizioni.

Noi riprodurremo le definizioni di ogni grandezza, e le unità pratiche corrispondenti delle quali, col signor Blondel e coll'Hospitalier della *Industrie Electrique* proponiamo l'adozione.

Non facciamo, sino a nuove decisioni, alcuna proposizione in riguardo ai *simboli* di tali grandezze, poichè le lettere adottate dal signor Blondel sono ripetute con quelle adottate per altre quantità fisiche il cui impiego è generale.

*

Intensità luminosa. (Intensité lumineuse). Quoziente fra il flusso luminoso emesso d'una sorgente in un angolo solido, ed il valore di questo angolo.

« Unità teorica » Unità adottata dalla conferenza internazionale del 1884. Intensità luminosa (misurata secondo la normale) d'una sorgente luminosa costituita da 1 cm.^{2} di platino al momento della sua solidificazione.

« Unità pratica. » Unità adottata dal Congresso Internazionale degli Elettricisti nel 1889, eguale ad $^1/_{20}$ del campione Violle e chiamata « candela decimale. »

Nome = *pyr* (dal greco: fuoco).

Flusso luminoso. (Flux lumineux). Prodotto di una intensità luminosa per un angolo solido.

« Unità pratica. » Flusso luminoso prodotto da una candela decimale (cioè da un pyr) in un angolo solido eguale ad uno.

Nome = *lumen.*

Un fuoco luminoso ridotto ad un punto e d'intensità luminosa eguale ad 1 pyr produce in ogni direzione un flusso luminoso eguale a

$$4\,\pi \text{ lumen.}$$

Rischiaramento. (Éclairement). Quoziente del flusso luminoso per la superficie sulla quale cade normalmente.

« Unità pratica. » Rischiaramento prodotto da un centro luminoso eguale ad un pyr su d'una superficie piana posta normalmente ad un metro di distanza.

È la candela-metro, o più propriamente la candela ad un metro.

Nome = *lux.*

L'adozione del nome lux per l'unità di rischiaramento farebbe cessare la discussione che dura già da alcuni anni fra i partigiani e gli avversari delle due denominazioni precedenti. Il flusso luminoso che cade sulla superficie di 1 m.^{2} il cui rischiaramento sia di 1 lux è eguale ad 1 lumen.

Splendore intrinseco. (Eclat intrinsèque). Quoziente dell'intensità luminosa di una sorgente, emessa normalmente, per la superficie della sorgente.

« Unità pratica. » Splendore di una sorgente di 1 cm.^{2} di superficie che dia una intensità luminosa normale di un pyr.

Nome = *pyr per cm.*^{2}.

Qui si può conservare un nome composto poichè lo splendore intrinseco è una quantità fisica poco impiegata. Lo splendore intrinseco del campione Violle è di 20 pyrs per cm.^{2}.

Illuminazione (illumination). Prodotto di un rischiaramente per un tempo.

« Unità pratica. » Illuminazione prodotta da un lux in un secondo ossia lux-secondo.

Nome *Phot.* È il nome creato nel 1891 dal Congresso di fotografia tenuto a Bruxelles.

Quantità di luce (Éclairage). Prodotto d'un flusso luminoso e d'un tempo, ossia d'un rischiaramento d'una superficie e d'un tempo.

La quantità di luce è l'elemento che misura il valore commerciale dell'illuminazione in generale.

« Unità pratica. » Prodotto d'un lumen per un tempo cioè un lumen-secondo.

Nome *rad* (da radiazione). Industrialmente siccome il rad costituirebbe un'unità troppo debole si potranno esprimere le quantità di luce in *lumen-ora*, od in multipli di questa unità.

È appunto coll'unità pratica lumen-ora che si misura l'illuminazione stradale ed è infatti la quantità di luce e non il rischiarimento che il consumatore deve pagare.

Nel sistema adottato dal signor Maréchal per misurare la quantità di luce l'unità è l'ora-aracandela ad 1 metro, nel sistema che proponiamo è invece l'ora-metro quadrato-lux. Risulta che il rapporto delle due unità è eguale a 100, e quindi:

Digitized by Google

1 ora-ara-candela ad 1 metro = 1 etto-ora-m.^{2} lux

ed essendo:

$$\text{lux} = \frac{\text{lumen}}{\text{superficie}}$$

si avrà:

1 ora-ara candela ad 1 metro = 1 etto-lumen-ora.

La trasformazione si trova così molto semplificata.

*

Tale è l'insieme del sistema di grandezze ed unità fotometriche al quale noi ci adattiamo e concluderemo col signor Blondel che questo sistema essendo in tutto conforme a quelli adottati per l'elettricità e pel magnetismo, potrebbe essere adoperato, colle modificazioni che saranno necessarie, allo stesso titolo de' suoi predecessori.

Si comprenderà del resto difficilmente come tutto quanto viene unanimamente riconosciuto utile e necessario in tutti gli altri rami della fisica, possa, senza nessun speciale motivo, sembrare superfluo in fotometria.

La parola è ora ai nostri lettori i quali vorranno pure collaborare alla formazione d'un glossario fotometrico.

TRIBUNA DELL'" ELETTRICITÀ „

Egregio Signor Direttore.

La ringrazio dell'onorifico cenno, che ha fatto sul suo accreditato giornale (N. 29) sulla mia orchestra elettrica.

Mi spiace solo che siano sfuggiti al proto due errori di stampa.... Avrebbe dovuto dire *pel movimento degli archi*. e non *pel momento degli archi*.... L'altro errore è che il titolo della macchina è *Pantautofono* e non *Pantantofono*

Ho creduto bene di scriverle tal cosa, anche per avvisare alcuni che hanno manifestato il desiderio di vedere la macchina stessa, che ora non è più nelle mie mani, ed è stata levata dal posto ove si trovava per collocarla in altro posto, ove sarà presto accessibile a tutti.

Ringraziandola anticipatamente, la mi creda di lei devotissimo

A. PAGANI.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni. L. **6.** — Per gli Abbonati dell'*Elettricità* sole L. **3.**

CRONACA

Illuminazione elettrica.

Dinamo a corrente costante di 7000 V. sistema J. J. Wood. Ecco ancora una dinamo a corrente costante studiata dal signor J. J. Wood e costrutta dalla « Fort Wayne Electrique Corporation » partendo dalle medesime considerazioni che guidarono i costruttori della dinamo Excelsior descritta nel N. 28, pag. 447 del nostro Giornale.

Questo tipo di dinamo è destinato ad alimentare fino a 150 lampade ad arco in serie, e dà una corrente costante di 9.6 A. Queste lampade hanno una potenza luminosa nominale di 2000 candele. Il voltaggio di una simile dinamo risiede nel fatto che essa permette d'alimentare 150 lampade alla volta e di ridurre così di metà il numero dei motori e dinamo installate nella stazione centrale. Inoltre, la potenza di ciascuna unità diventa così abbastanza elevata perchè si possano sopprimere le cinghie e far agire ciascuna dinamo montandola direttamente sull'albero di un motore a grande velocità: si realizza così un insieme molto compatto, di un prezzo poco elevato e di un utile maggiore che coll'impiego di cinghie di comando e di trasmissioni intermediarie, comando e trasmissioni che la pratica tende sempre più a sopprimere. Le principali condizioni di funzionamento di questa nuova dinamo sono riassunte nel seguente specchio:

Dinamo a corrente costante sistema Vood.

Differenza di potenziale ai serrafili in volts	7050
Intensità della corr., in ampères	9.6
Velocità angolare, in giri al minuto.	500
Numero delle lampade ad arco illuminate in una sola volta . . .	150
Differenza di potenziale medio per lampade, in volts.	47
Peso dell'indotto completo in kg.	1036
Peso della dinamo . . . . »	6613
Peso della dinamo collo zoccolo »	7157
Temperatura degli induttori dopo 10 ore di funzionam. in gradi C.	68
Temperatura dell'indotto dopo il funzion. di 10 ore in gradi C.	95
Temperatura del filo dopo 10 ore di funzionamento in gradi C. .	60
Temperatura della sala in gradi C.	27
Potenza utile nominale in watts .	67680
Potenza meccan. fornita in watts	74446
Rendimento industriale per 100 .	90.9

Luce elettrica a Brescia. Ci scrivono da Brescia: Col 15 agosto incomincerà la parziale illuminazione elettrica della nostra città. Vi riscriveremo più dettagliatamente sull'impianto e sull'esito.

Digitized by Google

Concorsi a premi.

Premi proposti dalla Società d'incoraggiamento per l'industria nazionale in Francia. Per gli anni 1895-96 la Società d'incoraggiamento per l'industria nazionale francese, ha decretato i seguenti premi:

Grandi Medaglie.

La Società aggiudica tutti gli anni una delle sei grandi medaglie agli autori francesi o stranieri, di lavori che abbiano avuto più favorevole influenza sui progressi dell'industria francese.

1895. Commercio. . . . . CHAPTAL.
1896. Arti meccaniche . . . PROUY.
1897. Arti chimiche . . . . LACO SIEC.
1898. Architettura e belle arti . G. GOUJOU.
1899. Agricoltura . . . . . THÉNARD.
1900. Arti fisiche . . . . . AMPÈRE.

Grandi premi.

La Società aggiudica tutti gli anni un « grande premio » all'autore della scoperta più utile al perfezionamento dell'industria francese.

Uno di questi premi è aggiudicato ogni anno ed è stato fondato dal marchese d'Argenteuil nel 1898 e il suo valore è di 12,000 franchi.

Il secondo è stato fondato dalla Società; questo si alterna a tre anni di distanza col precedente; scade nel 1895 ed è di 12,000 franchi.

Fondazioni diverse.

Premio Enrico Giffard. Questo premio fondato nel 1888, sarà aggiudicato tutti gli anni alla persona che avrà reso dei segnalati servigi alla industria francese; il valore di questo premio è di 6000 lire. Sarà aggiudicato nel 1896.

Premio Melsens. Questo premio, fondato dalla signora vedova Melsens, è destinato a ricompensare l'autore d'una applicazione della fisica o della chimica all'elettricità, alla balistica o all'igiene. Questo premio del valore di 500 lire è triennale e sarà aggiudicato nel 1896.

Premi speciali messi al concorso:

Arti meccaniche.

— 1895 —

Premio di L. 2000 per un motore di un peso di 50 kg. per cavallo di forza.

Premio di L. 2000 per un piccolo motore destinato ad un laboratorio domestico.

Arti chimiche.

— 1895 —

Premio di L. 2000 per la preparazione industriale dell'ozono e per la sua applicazione.

— 1896 —

Premio di L. 2000 per la fabbricazione corrente d'un acciaio o ferro fuso dotato di proprietà utili speciali, per l'incorporazione d'un corpo estraneo.

Arti economiche.

— 1895 —

Premio di L. 2000 per un apparecchio o processo industriale che permetta di misurare o valutare l'isolamento delle diverse parti di una installazione elettrica in attività.

Premio di L. 3000 per l'autore di ricerche di ordine fisico, chimico od altro che l'avranno condotto a scoprire ed applicare nella pratica generale e domestica il miglior processo di purificazione delle acque potabili.

Premio di L. 3000 per la presentazione di una materia che possa rimpiazzare la gutta-percha in uno almeno dei suoi usi principali, o per un insieme di lavoro che abbia contribuito a sviluppare la produzione o migliorare l'*exploitation* di questa gomma.

Premio di L. 2000 per una lampada elettrica a incandescenza che abbia una intensità d'una candela decimale e che funzioni con un venticinquesimo d'ampere sotto 100 V. di differenza di potenziale.

Condizioni generali da soddisfare per i concorsi.

I modelli, memorie, descrizioni, indicazioni, campioni e pezzi destinati a constatare i diritti dei concorrenti, saranno diretti al Segretario della Società d'incoraggiamento per l'industria nazionale, Rue de Rennes 44, Parigi. Essi saranno ricevuti fino al 31 dicembre dell'anno precedente la distribuzione dei premi. Questo termine è di rigore.

Si rilasciano gratuitamente, al seggio della Società, i programmi particolareggiati dei premi messi a concorso, in cui si trovano tutte le indicazioni utili ai concorrenti.

I pezzi depositati restano proprietà della Società.

Notizie diverse.

La produzione dell'alluminio. Ecco il progresso nella fabbricazione dell'alluminio durante questi quattro ultimi anni nelle officine della Compagnia elettrometallurgica francese. I pesi sono espressi in tonnellate.

Anni	Neuhausen	Froges
1890	30	7
1891	60	20
1892	300	60
1893	1000	260

Nuovo contatore di elettricità. Il signor Tesla ha fatto brevettare un contatore d'energia elettrica basato sulla disaggregazione che subiscono i solidi nei tubi di Geissler. Due conduttori suggellati in un tubo ad aria rarefatta sono collegati coi serrafili secondarii di un trasformatore ad alto voltaggio. L'energia elettrica passando fra un con-

Digitized by Google

duttore e l'altro nell'aria rarefatta strappa delle particelle dai conduttori, la cui perdita di volume potrà quindi dare la misura della quantità di energia passata pel tubo. Attendiamo maggiori delucidazioni, perchè così come è indicato, questo contatore ci sembra, almeno, poco pratico.

Fulmini e fulminati.

Fulminato dalla corrente elettrica. Ci scrivono da Roma: — Un operaio elettricista, certo Belli, aggiustando un apparecchio per la luce elettrica in una drogheria in via del Corso, venne fulminato dalla corrente.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

L'elettricità, sua produzione e sue applicazioni nelle arti, nelle scienze e nell'industria. Prima traduzione italiana illustrata da circa 1000 figure, pubblicazione per dispense ciascuna dispensa Cent. **60.** Tipografia editrice Torinese.

Abbiamo ricevuto dalla casa editrice le due prime dispense di questa pubblicazione che ebbe all'estero accoglienza lusinghiera, e altrettanto successo meriterebbe da noi. Non possiamo quindi che dar lode ai traduttori nell'accingersi a questo lavoro di lena, e che, ad opera finita, riescirà un vero e completo trattato di elettricità secondo le viste più recenti.

In esso, dopo aver esposto in forma breve ed elementare le nozioni più generali sui fenomeni elettrici e magnetici che servirono di base alle applicazioni, si passa a trattare della tecnica, della produzione e dell'impiego della corrente elettrica, mediante le pile, le dinamo-elettriche, i generatori secondari, cioè trasformatori ed accumulatori. Di tutti questi apparecchi è data una chiara descrizione fermando l'attenzione degli studiosi sui più importanti.

La descrizione dei generatori della corrente è seguita da quella dei mezzi per condurla ed usufruirla ai diversi scopi. Importantissimi i capitoli sulla illuminazione elettrica.

Anche la semplice produzione di calore mediante la corrente ha ricevuto le sue applicazioni che qui troviamo esposte.

Così pure i motori elettrici sono in questo lavoro descritti nelle loro svariate destinazioni, e nello stesso capitolo si tratta dell'importante problema della trasmissione dell'energia meccanica a distanza mediante l'elettricità.

La trasformazione dell'energia elettrica in energia chimica è utilizzata nella galvanotecnica, e tutti i procedimenti ad essa inerenti che interessano l'arte e l'industria saranno trattati coi dovuti particolari.

Le applicazioni della elettricità alla telegrafia, alla telefonia, alla misura del tempo, alle segnalazioni, ecc., sono trattate in tanti capitoli speciali. Non si è dimenticata finalmente l'applicazione che sotto diverse forme si fa della corrente nella medicina, ed i tentativi che si sono fatti finora per impiegare l'elettricità anche in agricoltura.

L'opera poi si chiude con un'interessante esposizione dei rapporti che passano fra l'elettrotecnica e le arti industriali. A questa considerazione tien dietro uno sguardo generale sullo sviluppo delle industrie elettriche nei diversi paesi dei due mondi.

Infine l'autore si intrattiene sulla grande importanza che l'elettricità può avere nella utilizzazione delle sorgenti naturali di energia meccanica, e sui grandiosi problemi la cui soluzione le è riservata, problemi che hanno un particolare interesse pel nostro paese, povero di combustibili ma ricco di forza idraulica.

*

Annuaire des mines de la métallurgie de la construction mécanique et de l'electricité. (Fondato nel 1876 da Ch. Jeanson). Edizione 1894. — Prezzo L. **10.85.**

Questo volume ora comparso è un repertorio completo degli indirizzi, classificati per professioni e per dipartimenti, per tutte le industrie e per tutte le case colle quali possano avere relazioni di affari, l'*ingegnere*, il *minatore*, il *metallurgico*, il *costruttore* e l'*elettricista*.

Si pubblica ora sotto la direzione dei signori J. Gougé, Neuilly-Sur Seine, ed è un bel volume elegantemente rilegato.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ„

Città. M. G. — Per il **fonografo** Edison veda in copertina.

Bergamo. L. G. — Le magnifiche **biciclette** *The Electric Safety* sono destinate soltanto ai nostri abbonati.

Genova. Sig. K. P. — Il volume *La Galvanoplastie et les dépost électrolytiques* di C. Coffignier, costa L. 2.50 franco di porto.

Torino. L. A. — Per gli eccellenti apparecchi Desruelles **(Voltametri ed Amperometri)** noi facciamo già una grande facilitazione, consentendovi il pagamento in valuta nazionale, a prezzi di fabbrica.

Genova. C. B. — Può rivolgersi al nostro Ufficio, sicuro di avere le più pronte ed utili informazioni, anche per **qualsiasi motore** (a vapore, a gas, idraulici, a petrolio, ecc.). — Per la **invenzione** può rivolgersi al nostro Ufficio brevetti.

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

E. Bignami, *Direttore responsabile*.

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

TELEFONO

ESPOSIZIONE UNIVERSALE - PARIGI 1889
GRAN PREMIO E DUE MEDAGLIE D'ORO, NUM. 12 DIPLOMI D'ONORE

TELEFONO

Casa RICHARD Frères

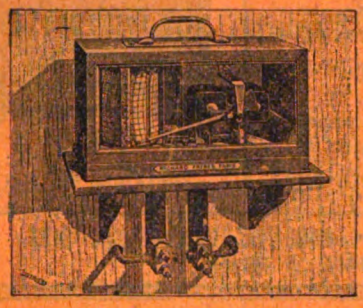
JULES RICHARD, INGEGN.-COSTRUTTORE, SUCCESSORE

PARIGI - 8, Impasse Fessart - PARIGI

Apparecchi di Misura e di Controllo

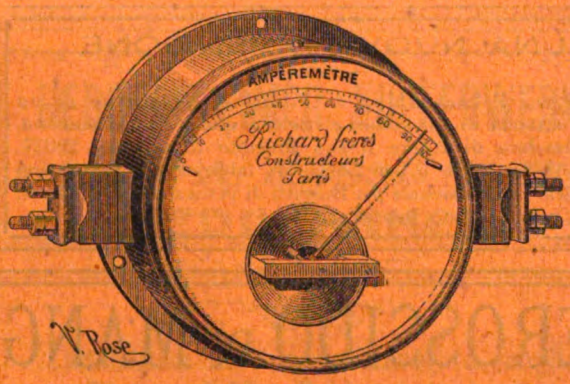
SCIENTIFICI & INDUSTRIALI

REGISTRATORI brevettati S. G. D. G., stampanti ad inchiostro ed in modo continuo le loro indicazioni su carta che si svolge in funzione del tempo.



Amperometri - Voltmetri - Wattmetri per correnti continue ed alternate.
Voltmetri da tasca per la verifica delle Pile e degli Accumulatori.
Amperometri e Voltmetri a quadrante per correnti continue e per correnti alternate.
Voltmetri-avvisatori per Quadri di distribuzione.
Indicatori di terra.
Indicatori del senso della corrente.

TUTTI I NOSTRI APPARECCHI DI MISURA
SONO GARANTITI AD 1/10 DI ISTERESI.



Meteorologia:

Atinometri – Anemometri – Anemoscopi
Barometri - Igrometri - Pluviometri - Psicometri
Amperometri a quadrante
Termometri registratori.

Meccanica:

Dinamometro di trazione e di ruotazione - Registratori - Indicatori di Watt (sistema Richard) Manometri registratori ed a quadrante - Cinemometri registratori od a quadrante, che dànno la velocità in metro al secondo, od al numero di giri al minuto di un albero di una macchina, ecc., ecc.

Industria:

Indicatori di livello d'acqua - Registratori - Trasmettitori a distanza - Idrometri registratori Manometri registratori ed a quadrante - Termometri avvisatori e a quadrante - Registratori - Pirometri, ecc., ecc.

FORNITORI DELLE PRINCIPALI COMPAGNIE
DI ILLUMINAZIONE ELETTRICA E DI TRASMISSIONE DELLA FORZA

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

MILANO - SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE - MILANO
Via Meravigli 2 e Via Dante 5

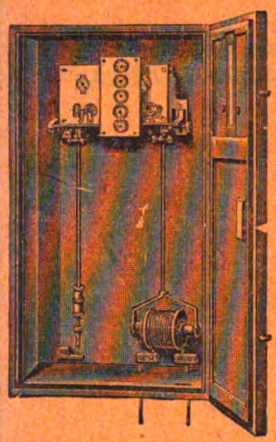
Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



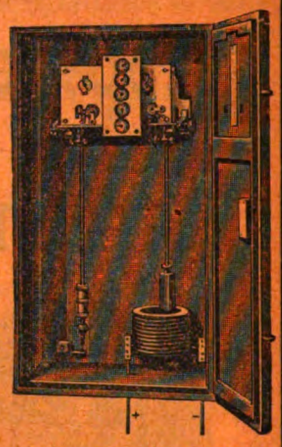
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da 0 fino al maximum.

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

UNA NUOVA INVENZIONE

Il signor Holmes Philip di Filadelfia, è inventore di un nuovo sistema di conduttori elettrici i quali non consumano. Esso desidera di cedere il suo Brevetto Italiano n. 29937
Per le trattative o per licenze di fabbricazioni, rivolgersi all'Ufficio Internazionale per Brevetti di invenzione C. A. Rossi, Roma, via Agostino Depretis n. 86.

GRANDI PROPRIETARI

di terreni da coltivarsi, o bonificarsi, possono trovare ***lavoratore con famiglia, appassionato, intelligente, ed esperto e capace*** di ben condurre importante fattoria. Referenze di primo ordine.
Scrivere **Ing. ERNESTO GUIDA - Via Oriani 9, Milano.**

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

PREZZI MODICI

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo"*

JAEGER & FISCHER

Lüdenscheid i. W.

Indirizzo Telegrammi "ELECTRIK"

Grande Fabbricazione

Fabbrica di articoli elettrotecnici

Portalampade di tutti i sistemi.
Interruttori di diverse costruzioni.
Valvole di sicurezza, riflettori, griffe, ecc.
Guarnitura per lampade ad incandescenza.
Lampade ad incandescenza di tutti i sistemi.

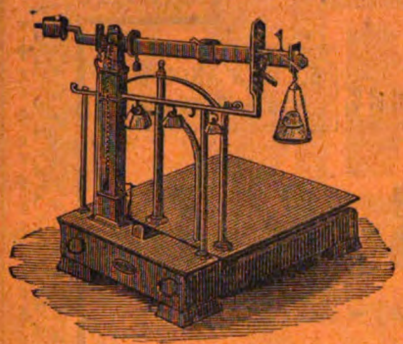
Rappresentanza Generale per l'Italia la **Società Elettrica Industriale di Milano.**

Digitized by Google

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose, Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie. Riparazioni.

Parafulmini e Scaricatori

SISTEMA LODGE-MURANI.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto per avvitarvi la punta . . . . . L. 9 —

Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 come sopra . . » 10 —

NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*

Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . » 50 —

Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —

Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —

Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lunga l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20

Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —

Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 15 —

Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 50

Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —

Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:

larghezza 30 mm. . . . . al metro » — 60

» 20 mm. . . . . al metro » — 40

Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro. . . . . sul tetto » 1 70

Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro . . . . . sul muro » 1 10

Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro, in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —

Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato . » 5 50

» sette » » » . » 7 —

» undici » » » . » 10 —

Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:

da 20 decimetri quadrati. . . . . » 14 —

da 40 » » . . . . . » 26 —

da 80 » » . . . . . » 50 —

NB. *La "Società Elettrica Industriale" s'incarica tanto della* posa in opera, *quanto di* verifiche, riparazioni ecc. *di qualsiasi impianto di parafulmini. — Prezzi modici.*

SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

RIVOLGERSI ALLA

Società Elettrica Industriale

Via Meravigli 2, MILANO, 5 Via Dante

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

ISTITUTO ELETTROTECNICO

IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

DIRETTORI: Professori G. W. Tunzelmann - C. Capito

Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.

Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, via Meravigli, 2, ricerca

BUONI RAPPRESENTANTI

in tutti i Comuni del Regno ed anche all' Estero.

HEDDERNHEIMER KUPFERWERK

vorm F. A. HESSE SÖHNE

HEDDERNHEIM

presso FRANCOFORTE sul Meno

Laminatura di rame e Lavori a maglio
Filatura di fili e Fabbrica di chiodi
e di tubi di rame senza saldatura

SPECIALITÀ

Fili di rame chimico puro per Applicazioni Elettrotecniche
della capacità di corrente garantita
non minore al 98 per 0/0

CORDE METALLICHE IN RAME
per Parafulmini, Conduttori elettrici, Nastri, Lamiere ed Anodi in rame chimico puro

FILI e CORDE di BRONZO
per Luce elettrica e Trasmissioni
forza dinamica, Impianti telefonici e telegrafici

Fili di rame chimico puro duro per condutture aeree dei trams elettrici di circa 1500 chilogrammi di peso senza giunti.

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:

ENRICO SADÉE, MILANO

Via S. Andrea Num. 15.

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

E

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**

Negozio in Città: Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI

PER GAS

a misura
invariabile

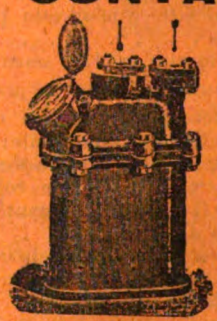
sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali:

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI



PER ACQUA

sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

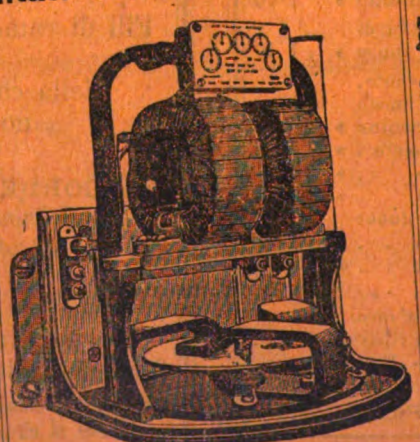
Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

Contatori di Energia Elettrica

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — B.tt S.G.D.G.

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

Digitized by Google

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

Anno XIII. Milano, 12 Agosto 1894. Num. 32.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE
MILANO
Via Meravigli Num. 2
TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE
MILANO
Via Meravigli Num. 2
TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI — DEPOSITI — MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

BANCA COOPERATIVA MILANESE

Società anonima a capitale illimitato, sede in Milano – Via S. Giuseppe N. 7

SITUAZIONE AL 31 LUGLIO 1894

ATTIVO

Beni stabili			L.	369,009 95
Valori di proprietà della Banca			»	246,366 94
Cassa - Biglietti Banca, oro, argento, rame	L.	404,054 16		
Eff. presso il Cassiere per l'esazione	»	82,801 56	»	486,855 72
Portafoglio - Effetti scontati N 11,367	»	4,703,489 22		
» all'incasso 94	»	20,336 17	»	4,723,825 39
Sovv. su fondi pubblici			»	269,104 —
Riporti			»	3,947,708 60
Depositi a cauzione			»	6,041,617 77
Depositi a custodia			»	1,588,533 04
» » in cassette - Valore dichiarato			»	3,101,000 —
Conti correnti garantiti			»	398,438 19
Mobilio			»	10,604 29
Spese d'impianto			»	36,575 55
» » pel servizio Cassette			»	16,148 25
Credito verso la Banca d'Italia ed altri crediti diversi			»	761,145 50
Totale delle attività			L.	21,996,933 19
Spese del corrente esercizio - Interessi passivi, anticipazione di fitto, spese d'ordinaria amministrazione e tasse diverse			»	204,611 25
			L.	22,201,544 44

PASSIVO

Azioni: Conto Capitale per Num. 66,217 azioni da L. 50 cad. sottoscritte da N. 5273 Soci			L.	3,310,850 —
Fondo di riserva			»	660,065 08
Conti Corr. ad interesse Cap. ed inter.	L.	2,795,288 11		
Depositi a risparmio » »	»	736,665 27		
» picc. risparmio » »	»	1,591,775 63	»	6,961,581 76
Debiti diversi	»	1,610,631 45		
Buoni fruttiferi	»	197,221 30		
Conti correnti senza interesse			»	76,460 08
Depositanti per depositi a cauzione			»	6,041,617 77
» » a custodia semplice			»	1,588,533 04
» » » in cassette			»	3,101,000 —
Totale delle passività			L.	21,740,107 73
Risconto generale al 30 dicembre 1893			»	88,171 12
Utili lordi a tutt'oggi, interessi attivi, sconti e provvigioni			»	373,265 59
			L.	22,201,544 44

Il Presidente A. AMMAN. — *Il Sindaco di turno* RAG. EDOARDO BERTONI — *Il Direttore* Rag. ARRIGO VALENTINI. — *Il Capo contabile* Rag. FILIPPO PALADINI-CARTELLIERI.

I Consiglieri di turno ACHILLE CALDERINI – CESARE CONSONNI.

OPERAZIONI DELLA BANCA:

La BANCA tutti i giorni feriali dalle 9 1/2 alle 15 1/2.

1.° Riceve denaro in Conto Corrente al 2 1/2 per 0/0 netto, con facoltà al correntista di disporre mediante assegni:
L. **5,000** a vista
L. **10,000** con 1 giorno di preavviso.

2.° Riceve pure somme in Conto Corrente, vincolate ad un mese, al 2 3/4 per 0/0.

3.° Apre Conti Correnti garantiti.

4.° Emette Libretti di risparmio al 2 3/4 0/0 netto con facoltà di prelevare:
L. **3,000** a vista
» **5,000** ad 1 giorno a vista
» **10,000** a 2 giorni »

5.° Emette Libretti di piccolo risparmio al 3 1/4 per 0/0 netto (*Libretto gratis*), con facoltà di prelevare:
L. **150** a vista.
» **3,000** con 1 giorno di preavviso ogni L. **200.**
oltre L. **3,000** con 15 giorni di preavviso.

6.° Rilascia Buoni cambiari a scadenza fissa da 3 a 6 mesi all'interesse del 3 1/4 per 0/0 e da 7 a 12 mesi all'interesse del 3 1/2 per 0/0.

7.° Accorda ai Soci Prestiti sulle Azioni e sconta, fino alla scadenza di 6 mesi, Cambiali anche a due firme e Warrants, **al tasso unico del 5 1/2 0/0.**

8.° Riceve Cambiali per l'incasso sopra qualunque piazza del Regno e dell'estero verso provvigione.

9.° Fa Sovvenzioni e Riporti contro deposito di Carte pubbliche.

10.° Emette Assegni e Credenziali sulle piazze del Regno e dell'estero, rimborsabili subito.

11.° Acquista e vende valori, fa operazioni in Divise estere incassa e sconta Cedole, paga gli aggravi per conto terzi verso provvigione.

12.° **Cede a nolo cassette per la custodia di denaro, titoli e gioie.**

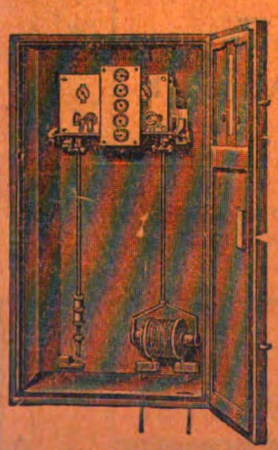
OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA SETTE ANNI
OLTRE 20,000 IN FUNZIONE

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da 0 fino al maximum.

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità

CONTATORE PER WATTS

BERLINO W. 35 - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35

Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

DIRETTORI: Professori G. W. Tonzelmann - C. Capito

Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.

Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, via Meravigli, 2, ricerca

BUONI RAPPRESENTANTI

in tutti i Comuni del Regno ed anche all' Estero.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a ***A. C. SAACKE "Amburgo„***

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

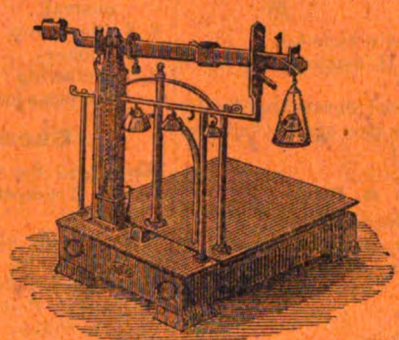
NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità dei motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc**

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure
Torchi per uva,
Macchine per acque gasose.
Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere, Pompe varie, Riparazioni.

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a **90** o/o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

VOLETE DIGERIR BENE??

Quale prova più palmare della bontà della **Nocera-Umbra**
La regina delle acque da tavola
se non l'immenso consumo che va sempre più considerevolmente aumentando?

VOULEZ VOUS LA SANTE'?

Avrete sempre appetito se prima dei pasti farete uso del **FERRO-CHINA BISLERI**, liquore stomatico ricostituente.

FELICE BISLERI E C
MILANO

FORNITURA DI SUONERIA ELETTRICA

PREZZO **L. 14** PREZZO

comprende: *2 Pile universali*
Un tasto di porcellana
Una Suoneria di legno magano
30 metri filo (doppia copertura)
N. 10 Isolatori d'osso

IMBALLAGGIO GRATIS

Ricolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano.*

Digitized by Google

CILINDRI EDISON FONOGRAFATI

PER FONOGRAFI EDISON

in vendita alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano

(che ha l'esclusiva Rappresentanza pel Regno d'Italia, Canton Ticino, Trentino ed Istria)

A soli di Clarini.

Pezzi di effetto essendo chiari e spiccati e al tempo stesso dolci e melodiosi.

1. Old Folks at Home (Vecchi popoli a casa) Variazioni.
2. Sylvia Yorke.
3. Blue Bells of Scotland (Campanule azurre di Scozia).
4. Myold kentucky Home (La mia vecchia casa di Kentucky).
5. Old Black Joe (Il vecchio Joe).

A soli di cornette.

Questi cilindri si prestano tanto per le ripetizioni coi tubi quanto per quelle col gran corno ampliatore.

1. Felice Valtz.
2. Pretty violets (Belle violette).
3. The Nightingale (L'usigniuolo).
4. Flora Waltz.
5. Alice Were art thou? (dove sei tu Alice?)
6. Only to see here face again (Vederla ancora in volto).

Piccoli a soli.

Musica spigliata e brillante indicatissima per le riproduzioni col gran tubo.

1. Wien Polka.
2. Pattrol comique.
3. Babolink Schottische.
4. Darkie's Jubbilee.

Clarini e piano.

1. Romanza dell'Eclair.
2. Serenata di Lecompte.
3. Pot-Pourri del Faust.
4. Il Canto dei fiori, del Faust.
5. Lorena, Polka.
6. Let me dream again (Lasciami ancor sognare).

Cornetta e piano.

1. Webers' Last Waltz (l'ultimo valtzer di Veber).
2. I will await my lowe (Aspetterò l'amor mio).
3. L'elegante.
4. In old Madrid (Vecchio Madrid).
5. Gems from the opera Marta (Gemme dall'opera Marta).
6. Une serenade.
7. Ah! che la morte (dal Trovatore).
8. Berceuse di Gounod.
9. La Favorita.

Piccolo e piano.

1. Nightingale Polka (Polka dell'usignolo).
2. Souvenir de St. Petersbourg.
3. After the Ball (Dopo il ballo).

Flauto e piano.

1. Annie Laurie.
2. My sweetheart's the Man in the Moon (l'amor mio è l'uomo della luna).
3. In Stilly Night (nel silenzio della notte).

Cornetta e piano.

Polacca.
Una serenata.
Oh! (Dalla Sonambula).

Cornette sole con accompagnamento orchestrale.

1. Farewell Fantasie (Fantasia dell'addio).
2. Alpin Echoes (Echi alpini).
3. The last Rose of summer (L'ultima Rosa d'estate).
4. The image of the Rose (l'imagine della Rosa).

Duetti di cornetta con accompagnamento orchestrale.

1. The Swiss Boy (Fanciullo svizzero).
2. Alpine Polka.
3. Alliance Polka.
4. The Lovers' Farewell (Addio degli amanti).

Miscellanee.

1. Memories of the War (Memorie della guerra).
2. Liltle Annie Rooney (Piccola Anna Rooney).
3. Chembering up ste golden star (Arrampicandosi alle stelle d'oro).

Suoni e danze.

Reilly and the 400.
Golden Trumpet (Reilly e le 400 trombe d'oro).
Melodia sulle piantazioni.
Tapioca, Polka.
Principessa Totò, Polka.
L'elegante, Polka.
Canary, Polka.
La Gitana, Waltzer.

Valtzer di opere comiche.

Lancieri. Gondolieri.

Quadriglie: Electric Light.

Sinfonie e pezzi scelti d'opere.

Guglielmo Tell.
Zampa.
Semiramide
Fra Diavolo.
Carmen.
Faust.
I Gondolieri.
Giroflè-Giroflà.
La Cicala.
Il Trovatore (Miserere).

Pezzi scelti per banda, marce.

Bell'Ideale.
Gladiatore.
Repubblica americana.
Grande Marcia del Tannhaüser.

Inni nazionali.

1. God save the Queen (Inno inglese).
2. The star spangled Banner (La bandiera stellata) inno americano.
3. Red White and Blue (Rosso, bianco e azzurro) inno americano.
4. La sentinella alla Reus (Germania).
5. La Marsigliese.
6. Inno russo.
7. Marcia reale.
8. Inno nazionale tedesco.

Musica sacra.

1. Adeste Fidelis.
2. I need the ewery Hom (Ti ho d'uopo ad ogni ora).
3. Te Day of the Lord (Il giorno del Signore).

Canzoni.

1. The Bridge (Il ponte)
2. Thy sentinel am I (Sono io la tua sentinella).
3. The Brigands (I briganti).
4. Always be a Man, My Boy (sii sempre uomo bimbo mio).
5. A son of the desert Am I (Sono un figlio del deserto).
6. Bowery Grenadiers.
7. In the Bright Moonlight (Alla luce della Luna).
8. Hear dem Bells (Odi le campane) aria allegra.
9. Unele Bill'y's tream (il sogno dello zio Billy) aria allegra.
10. Odi la storia ch'io racconto (Aria allegra.

Baritono.

1. The gay soubrette (L'allegra soubrette).
2. Her Papa mai there (il suo papa era qui).
3. The Cat Cam Back (Il gatto tornò indietro).

Declamazioni.

1. The Brige of Sighs (Il ponte dei sospiri).
2. Ode to the Memory (Ode alla memoria).
3. A Psalm of Life (Un salmo della vita).
4. The Bells (Le campane).
5. Excelsior.
6. Ode en the spring (Ode alla primavera).
7. Veni Creator.
8. Gloria a Dio nel creato.
9. Le sette età dell'uomo.
10. Le favole di La Fontaine.

Discorsi politici.

1. Il discorso di Gladstone.
2. Il discorso di Carnot a Lione.

ULTIME NOVITÀ!

Le canzoni del Paulus

celebre canzonettista francese che fu anche alla "Follia,. dove guadagnava cantando, le 1000 lire per sera.

1. Le Rieur
2. Le Màitre Sonneur.
3. Les Ministres en Voyage
4. Pour une fois, sais-tu?
5. Le pompier de service.
6. Les deux Bottrires.
7. Mon Taudeei-Doulé.
8. Redis-le me le
9. Le Commandant Riflard.
10. J'ai fait un' tête.
11. L'eau de Peine.
12. Tours à la felle.

NB. Qualunque pubblico espositore del Fonografo dovrebbe essere provvisto di questo attraente repertorio.

Leggenda dell'incisione.

A Leva d'ingranaggio.
B Fermaglio.
C Sportello.
D Cilindro di cera.
E Cono.
F Braccio del diaframma.
G Manubrio.
H Commutatore elettrico.
I Porta voce.
J Diaframma.
K Viti d'ingranaggio.
L Albero.
M Viti di regolazione.
N Vite di velocità.
O Bacchetta della pialla.
P Freno della pialla.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 12 Agosto 1894. Num. 32.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	497
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto	»	498
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni	»	500
Sulla trasmissione a distanza delle correnti elettriche	»	501
Ufficio internazionale Brevetti	»	502
Equilibratore elettromagnetico per turbine	»	503
Quesiti a premio	»	504
Nuovo tipo di centrale telefonica	»	ivi
Illuminazione elettrica. — Ing. E. B	»	506
L'Esposizione di Parigi nel 1900	»	507
Trazione elettrica. — G. Castagneris	»	508
Note scientifiche	»	509
Cronaca	»	ivi
Libri e giornali	»	511
Posta dell' "Elettricità„	»	512

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Pubblichiamo un sunto (nella sua parte di risultanze, tralasciando le descrizioni) di un interessante opuscolo in cui si spiega un nuovo sistema di centrale telefonica che permette di abolire le pile presso gli abbonati.

In linea commerciale questo sistema presenta dei sentitissimi vantaggi. Attualmente sono necessarie per ogni abbonato, almeno sei elementi per la chiamata ed il microfono, il che fa 600 elementi per 100 abbonati, che per la maggior parte del tempo non possono chiamarsi direttamente fra di loro.

Se prendiamo come tipo all'ufficio centrale il 20 % di comunicazioni simultanee — per stabilire le quali bisognerebbe aumentare ogni pila da 6 a 10 elementi — si avrebbero 20 pile da 10 elementi cadauna, cioè 200 elementi in tutto, il che porta ad una economia di 400 elementi sopra ogni centinaio d'abbonati.

A parte l'interesse del capitale impiegato, bisogna considerare l'economia dovuta alla riduzione di salario da pagarsi al personale destinato alla manutenzione degli apparecchi, personale molto numeroso, perchè le pile degli abbonati siano accuratamente conservate. — Con tale sistema si avrebbe un ottimo servizio, che del resto è già assicurato dalle suonerie elettro-magnetiche.

★

Diamo il testo completo del progetto di Legge sulla trasmissione a distanza delle correnti elettriche destinate al trasporto ed alla distribuzione elettrica delle energie per uso industriale.

★

Presentiamo ai nostri lettori un equilibratore elettromagnetico per turbine — dovuto alla nota casa Officine Oerlikon — col quale si cerca di vincere una delle maggiori difficoltà nella costruzione e nell'esercizio delle turbine ad asse verticale, cioè la buona manutenzione dei perni di base e dei collari superiori, controbilanciando totalmente con una forza d'attrazione magnetica, il peso della turbina e la pressione esercitata dalla colonna d'acqua superiore.

E pare che tale difficoltà sia vinta perchè i diversi apparecchi in questione già impiantati dalla casa d'Oerlikon, tra i quali uno che serve ad equilibrare una macchina a corrente alternativa ad alta tensione accoppiata direttamente ad una turbina ad asse verticale, e precisamente un peso di 140 quintali, hanno dato risultati soddisfacentissimi.

Tale equilibratore elettromagnetico, molto semplice nel suo principio e nel suo modo di funzionare, sarà impiegato su larga scala per le grandi dinamo e turbine a piccola velocità e si potrà pure applicare in diversi altri casi che si potranno presentare in meccanica.

★

Cominciamo uno studio, dovuto al signor Castagneris, sulla trazione elettrica, e precisamente sul problema industriale quale si presenta, con special riguardo al paese nostro, in questa ultima applicazione dell'energia elettrica al servizio pubblico.

La competenza dell'autore in materia non mancherà certo di dare allo studio che oggi iniziamo, tutto quell'interesse che l'argomento si merita.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Sulle onde elettriche. — Il contatore elettrico Waterhouse. — Nuovi fenomeni luminosi elettrici. — Esperimenti con le correnti di Tesla. — Sulla dimostrazione degli esperimenti di Hertz. — Sul voltametro ad acqua. — Sui motori bifasi.

Sulle onde elettriche. — Il prof. O. Lodge, che è un degno continuatore dell'opera del grande Hertz, ha fatto vedere, in una conferenza recentemente tenuta innanzi la « Royal Institution » alcuni interessanti esperimenti con onde elettriche, usando apparati di singolare semplicità e sensibilità.

L'istrumento ideato dal Lodge per svelare le onde elettriche fu da lui chiamato *coherer* (coesivo) e si può dire che sia un saldatore elettrico di piccolissime dimensioni, nel quale la saldatura elettrica viene effettuata dalle debolissime correnti, prodotte al contatto di due pezzi di metallo dalle onde hertziane,

Il Lodge ha osservato nel 1889, che due bottoni tanto vicini l'uno all'altro che l'intervallo d'aria interposto non possa resistere ad un voltaggio tanto piccolo quanto quello che può influire su di un elettroscopio, diventano coerenti l'uno all'altro, quando una scintilla passa attraverso ad essi. La comunicazione così formata è capace di condurre una ordinaria corrente da campanello elettrico, purchè vi sia in circuito una sola pila voltaica, ed esige un considerevole sforzo per essere distrutta.

Questa disposizione fu applicata dal Lodge alla costruzione di un indicatore di onde elettriche, estremamente sensibile.

Uno degli estremi di un circuito elettrico contenente una pila voltaica ed un galvanometro di media sensibilità, è costituito da un filo di ferro che posa leggermente al di sopra di una lamina di ferro congiunto coll'altro estremo del circuito. L'istrumento è più sensibile quando il contatto è sufficientemente buono da permettere il passaggio ad una corrente debolissima.

Se si producono delle onde elettriche, per es., col caricare e scaricare a distanza una sfera isolata, lo strato isolante al contatto del *coherer* si rompe, e si osserva nel galvanometro una considerevole deviazione.

Con questo semplice apparato si possono rapidamente dimostrare la riflessione, la rifrazione, la polarizzazione ed altre proprietà ottiche delle onde elettriche. Si poterono riconoscere dal Lodge le oscillazioni elettriche di una sfera distante 60 yarde (yarde = m. 0.91) ed il Lodge stima che si potrebbero riconoscere alla distanza di mezzo miglio (miglio = m. 1609).

La sensibilità del contatto può essere ristabilita battendo leggermente sulla lamina.

Su questi fenomeni, il Lodge ha fondato una ingegnosa teoria della visione (vedi ***Elettricità*** 1891, pag. 419). Egli suppone che la retina dell'occhio sia fornita di contatti coesivi che permettano ad una corrente elettrica di scorrere nei nervi quando sieno investiti dalle onde elettromagnetiche della luce. Le vibrazioni meccaniche eseguite dai tessuti ristabiliscono la sensibilità dei contatti ad intervalli di un decimo di secondo.

Il Lodge ha costruito un modello per illustrare questa teoria.

Un campanello elettrico, od un altro vibratore meccanico, è montato sullo stesso basamento con un tubo di limatura, il quale, in tal caso, agisce come rivelatore, e la cui sensibilità viene ristabilita dalle vibrazioni del campanello.

Questo apparato può esser disposto in modo che uno stimolo elettrico debole, produce un effetto debole permanente, ed uno stimolo più forte un effetto maggiore.

Il *coherer* è più sensibile alle onde corte che alle lunghe. Le scariche ai contatti di un acconditore di gas, producono degli effetti ben marcati, mentre le scariche potenti di una grande macchina ad influenza non affettano lo strumento. Simile all'occhio, il *coherer* ha un determinato limite di sensibilità per le onde elettriche.

Questo campo di investigazioni promette risultati di grande interesse per lo meno teorico. È dubbio se oscillazioni elettriche di frequenze così estreme possano avere applicazioni tecniche; poichè le esperienze del Tesla e di altri in questa direzione non furono troppo promettenti. (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 686).

***

Il contatore elettrico Waterhouse. — Il principio di questo istrumento è il seguente: Una nota frazione della corrente da misurare passa attraverso un voltametro a fili di platino, immerso nell'acqua acidulata al 12 per cento, ed i gas sviluppatisi si raccolgono in un tubo di vetro verticale, che alla parte inferiore si allarga a forma di campana; e nel punto in cui avviene l'allargamento del tubo è saldato un tubo ad U o sifone rovesciato.

Dapprima, tubo, campana o sifone sono riempiti d'acqua acidulata, ma collo svilupparsi dei gas elettrolitici, questi si raccolgono nel tubo, poi riempiono la campana ed il sifone; quando la quantità di gas raccolto è sufficiente, il tubo ad U si è completamente vuotato di liquido e riempito di gas; allora per le branche di esso rivolte in alto esce il gas, e sifone e campana si riempiono nuovamente di acqua acidulata, la quale è contenuta in un recipiente cilindrico nel quale la campana ed il tubo sono immersi.

Tubo e campana sono attaccati all'estremità di una leva la quale, in causa della variazione di peso, fa una oscillazione ogni qualvolta la campanella si vuota di gas per riempirsi di acqua, e tali oscillazioni sono contate da un ordinario integratore, che indica, sopra dei quadranti, il numero delle

Digitized by Google

volte che la campana si è vuotata e quindi il volume di gas prodotto dall'elettrolisi, da cui si ha finalmente la quantità di corrente da misurare.

Nel caso pratico si usano due di tali apparecchi disposti in modo che, quando non si adopera la corrente, il gas sviluppato in essi è uguale, ed agendo essi alla estremità opposta della leva, le indicazioni sono nulle; quando invece si usa la corrente, si stabilisce una derivazione che fa agire uno degli apparecchi più dell'altro e dalla differenza delle indicazioni, si ha la quantità effettiva della corrente usata.

Con questa disposizione differenziale, ogni variazione di resistenza, dovuta a differenza di temperatura od a variazione della densità specifica del liquido, viene controbilanciata, e così viene superata una delle principali difficoltà che si opponevano all'uso dei contatori elettrolitici.

In causa dell'azione differenziale dell'apparato, si ottiene una sensibilità estrema, insieme a una grande portata; esso è scevro delle complicazioni dovute alla resistenza di parti esigenti una accurata misura; è facile a calibrarsi e di costruzione economica.

Un mutamento nel voltaggio della condotta non affetta sensibilmente questo contatore, in causa dell'azione differenziale dei due voltametri.

Basta aggiungere ogni tre mesi all'apparecchio dell'acqua pura.

Si è proposto di applicare il principio su cui basa questo apparecchio per costruire dei shunt indistruttibili, dei shunt di guardia per motori in serie inseriti nei circuiti a corrente costante, ecc. (Ivi, pag. 695 con figure).

***

Nuovi fenomeni luminosi elettrici. — Nei *Wied. Ann.* il Lehmann pubblicò una memoria in cui descrive un nuovo fenomeno, che ha luogo durante il passaggio dell'elettricità attraverso a liquidi cattivi conduttori.

Il nuovo fenomeno consisterebbe nella formazione di aloni attorno gli elettrodi, immersi in una soluzione di pigmenti nell'acqua, resa densa col mezzo di gelatina, zucchero o glicerina.

Si hanno delle singolari perturbazioni nei punti in cui si incontrano gli aloni differentemente colorati, mentre il resto della soluzione rimane imperturbata. (*Nature*, L, pag. 236).

***

Esperimenti con le correnti di Tesla. — È il titolo di un'altra memoria pubblicata da F. Himstedt nei *Wied. Ann.* nella quale l'autore dà relazione dei metodi con cui si possono ripetere gli esperimenti di Tesla, usando degli apparati ordinari da laboratorio.

L'autore produce gli alti potenziali e le oscillazioni rapide occorrenti, usando l'apparato con cui Lecher produce le oscillazioni Hertziane. (Ivi, pag. 236).

***

Sulla dimostrazione degli esperimenti di Hertz. — Per dimostrare innanzi a numeroso uditorio le esperienze di Hertz, il Drude evita la necessità dell'accumulatore ad alta tensione usata dal Zehnder, costringendo le scariche del risonatore a scaricare un elettroscopio caricato da una pila a secco.

La punta, che si trova di dietro allo specchio concavo, è messa in comunicazione col suolo, come pure un polo della pila secca, di cui l'altro polo è congiunto coll'elettroscopio e colla sfera che è dietro lo specchio. Quando passa la scintilla, le sfere dell'elettroscopio si chiudono totalmente o parzialmente.

Per rendere visibile ad un grande uditorio il movimento delle foglie dell'elettroscopio, l'autore proietta l'immagine ingrandita di questo sopra uno schermo. (Ivi, ivi).

***

Sul voltametro ad acqua. — Il Kohlrausch, in una memoria pubblicata nell'*Electr. Zeit.* e nella quale descrive una nuova forma di voltametro a gas, esprime la propria sorpresa che il voltametro a gas sia così raramente adoperato per misurare le correnti. La ragione di tale proscrizione risiede probabilmente in ciò che la forma ordinaria del voltametro a gas concede poca precisione, ed è di uso incomodo.

Il Naber di Amsterdam ha recentemente ideato una nuova forma di voltametro a gas, la quale racchiude parecchi perfezionamenti.

La provetta nella quale il gas si raccoglie (sia esso idrogeno od ossigeno), si può girare attorno un asse verticale, in modo di portare la sua estremità inferiore sopra l'elettrodo, e così si può iniziare o sospendere la raccolta del gas ad ogni istante voluto, senza interrompere la corrente che passa pel voltametro.

Col mezzo di un recipiente ausiliario in cui si può far penetrare dell'aria, si può rendere uguale il livello interno ed esterno della campanella, così che non vi ha correzione da fare alla pressione barometrica per trovare la pressione sotto la quale si trova il gas nella campanella stessa. La campanella è poi munita d'un rubinetto, per mezzo del quale l'ossigeno o l'idrogeno sviluppati possono passarsi in un altro recipiente, ed ivi raccolti.

L'intero apparato è costruito di vetro, eccetto, evidentemente, gli elettrodi che sono di platino, e sono disposti in modo che non è possibile che si mescolino i due gas sviluppati. (Ivi, pag. 252).

***

Sui motori bifasi. — Il Duncan, in collaborazione con molti suoi studenti, presentò a Filadelfia una memoria in cui riferisce i risultati di esperimenti eseguiti con motori bifasi.

Digitized by Google

In questa memoria si ha un nuovo contributo dell'autore sui fenomeni polifasi, e si scorge ancora una volta il grande valore del suo metodo di contatto, per ottenere le curve delle correnti alternate.

Una delle conclusioni alle quali pervenne l'autore si èla somma importanza di progettare gli apparati del campo rotante in modo, che tanto la F. E. M. applicata, quanto la forza contro elettromotrice segnino la legge dei seni.

L'autore rileva altresì che l'autoinduzione ha un benefico effetto nell'ammorzamento delle fluttuazioni nella corrente dell'armatura; ma non riesce chiaro se con ciò si voglia indicare come vantaggioso l'usare armature con autoinduzione molto alta.

L'autore accenna poi a due punti importanti nel progetto dei motori bifasi, per assicurare la sopra menzionata forma sinusoide della corrente. Egli infatti dimostra che, per assicurare tale condizione, si devono evitare i pezzi polari uscenti dagli avvolgimenti del campo, e si devono rendere numerosi gli avvolgimenti dell'armatura, la qual ultima condizione non si può effettuare che nelle macchine molto grandi.

La memoria contiene molti dati numerici ottenuti con grandi motori i quali possono servire a vagliare le varie teorie proposte sul soggetto. (*Electrical World*, XXIV, pag. 8, con figure e diagramm).

Prof. D. MAZZOTTO.

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(*Continuazione vedi Numero 31*).

81. *Suscettibilità magnetica.* — L'intensità della magnetizzazione indotta in un corpo dipende dalla forza magnetizzante F e dalla natura e condizione fisica del corpo. Il rapporto $\frac{I}{F}$ fra la intensità I (1) della magnetizzazione assunta e questa forza, il quale è di dimensione zero in lunghezza, in tempo e in massa (2), e quindi indipendente dai valori delle unità tutte, fondamentali e derivate, si chiama *coefficiente di magnetizzazione* (perchè è un coefficiente numerico diverso per le diverse sostanze, o per una stessa sostanza in diverse condizioni fisiche), *funzione di magnetizzazione* (perchè varia — come vedremo — con la forza magnetizzante), e ora più comunemente *coefficiente di suscettibilità magnetica*, o *suscettibilità magnetica* senza altro, indicando il grado di magnetizzazione che le diverse sostanze sono capaci di assumere. Esso si indica ordinariamente con $\varkappa$, cioè si pone:

$$\varkappa = \frac{I}{F} ,$$

onde si ha:

$$I = \varkappa F ,$$

e per la (I) del numero precedente:

$$I = \frac{\varkappa}{1 + \varkappa \varepsilon} F_0 ,$$

e quando il coefficiente di forma ε sia nullo, cioè quando il corpo sia un cilindro di lunghezza infinitamente grande rispetto al diametro (praticamente di lunghezza 300 o 400 volte maggiore del diametro), disposto coll'asse nella direzione del campo (1), o un toro in un campo di intensità costante, diretto in ogni punto secondo il parallelo, si ha:

$$I = \varkappa F_0 ,$$

ossia:

$$\varkappa = \frac{I}{F_0} ,$$

ove F_0 esprime l'intensità del campo. Da ciò si scorge che la suscettibilità magnetica si può definire il rapporto fra l'intensità della magnetizzazione indotta e l'intensità del campo inducente, quando il corpo abbia una forma e una disposizione tale nel campo, che il magnetismo libero sia nullo o abbia un'azione trascurabile, come nel caso del toro o di cilindri molto lunghi in confronto della grossezza loro.

A questi casi appunto si ricorre per determinare la intensità di magnetizzazione, perchè in essi tale intensità è massima e non dipende che dalla natura e condizione fisica del corpo e dall'intensità del campo. Il quale si forma poi mediante una corrente elettrica, perchè così si può fare uniforme con facilità, di intensità grande; e si può far variare a piacere questa intensità (facendo variare l'intensità della corrente) e studiare quindi la dipendenza dell'intensità di magnetizzazione dall'intensità del campo.

Nell'interno di un *rocchetto* cilindrico, cioè di un cilindro su cui è avvolto trasversalmente a spire serrate un reoforo percorso dalla corrente, il campo magnetico si può considerare uniforme per quasi tutta la lunghezza, diretto secondo l'asse e di in-

(1) L'intensità della magnetizzazione, che nei due numeri precedenti abbiamo indicata con ρ, perchè è una densità magnetica, denoteremo d'ora innanzi, come d'uso, con I.

(2) Infatti, le dimensioni dell'intensità di magnetizzazione e della forza magnetizzante sono eguali, come vedremo trattando delle misure.

(1) Un cilindro o un prisma, molto lungo in confronto delle sue dimensioni trasversali, si magnetizza secondo la sua lunghezza anche quando è disposto in direzione diversa da quella del campo; ma allora è efficace, per indurre la magnetizzazione, solo la componente dell'intensità del campo secondo la lunghezza del corpo, il quale deve quindi considerarsi in un campo avente per direzione e intensità la direzione e l'intensità di questa componente. Così una sbarra disposta orizzontalmente nel meridiano magnetico si magnetizza per l'azione della componente orizzontale H del magnetismo terrestre, disposta perpendicolarmente al detto meridiano non si magnetizza, e disposta verticalmente si magnetizza per l'azione della componente verticale K del campo magnetico terrestre.

Digitized by Google

tensità $4\pi n i$, essendo n il numero delle spire per unità di lunghezza ed i l'intensità della corrente: una sbarretta, più corta della lunghezza del cilindro e situata nel suo interno secondo l'asse, si trova dunque in un campo magnetico uniforme e nella direzione di esso, campo che si distrugge interrompendo la corrente e che si riproduce chiudendo il circuito. Se $2l$ è la lunghezza della sbarra, S la sua sezione retta, I la densità magnetica su le due basi, la quale rappresenta la intensità della magnetizzazione uniforme di essa, il suo momento magnetico è:

$$M = 2lSI ,$$

e quindi si ha:

$$I = \frac{M}{2lS} = \frac{M}{v} ,$$

essendo v il volume della sbarra.

Il momento magnetico M si può misurare col metodo della deviazione (77). Si dispone il rocchetto perpendicolarmente al meridiano magnetico (chè così è nulla l'azione del campo magnetico terrestre), nel piano orizzontale in cui è mobile un corto ago magnetico e ad una distanza piuttosto grande da questo. Se α è la deviazione dell'ago dal meridiano magnetico quando si lancia la corrente nel rocchetto, non esistendo ancora la sbarra dentro al medesimo, il momento magnetico X del magnete rappresentato dal rocchetto percorso dalla corrente può ritenersi espresso (77) dalla formula:

$$X = C \operatorname{tang} \alpha ,$$

ove C è una costante, eguale ad $\frac{Hr^3}{2}$, o ad Hr^3 secondo che il rocchetto (il cui centro sia situato alla distanza r da quello dell'ago) abbia rispetto a questo la 1.ª o la 2.ª disposizione). Se α è la deviazione che si ottiene quando viene lanciata la corrente nel rocchetto trovandosi nel suo interno la sbarra, e se M rappresenta il momento magnetico della magnetizzazione assunta da questa (magnetizzazione totale), deve aversi:

$$X + M = C \operatorname{tang} \alpha' ;$$

e se α'' è il valore a cui si riduce la deviazione allorchè si interrompe la corrente, ed M'' il momento magnetico della magnetizzazione rimanente:

$$M'' = C \operatorname{tang} \alpha'' .$$

Dalle due prime formule si ottiene:

$$M = C(\operatorname{tang} \alpha' - \operatorname{tang} \alpha) ;$$

da questa e dalla precedente si ha, per il momento magnetico della magnetizzazione temporaria:

$$M - M'' = C(\operatorname{tang} \alpha' - \operatorname{tang} \alpha - \operatorname{tang} \alpha'') .$$

Se è noto il valore della costante C, queste formule danno i valori assoluti della intensità di magnetizzazione residua, totale e temporaria. Per ottenere i valori relativi di queste intensità, corrispondenti a diversi valori dell'intensità del campo, non è d'uopo di conoscere il valore di questa costante.

Se il corpo ha la forma di un toro, il campo magnetico si ottiene avvolgendo sul medesimo a spire serrate un reoforo, nel quale poi si lancia la corrente. L'intensità della magnetizzazione non può allora misurarsi col metodo della deviazione, essendo nulla l'azione magnetica esercitata dal toro all'esterno.

Si adopera in questo caso il metodo della corrente indotta (56). Sul toro, esternamente al circuito che produce il campo magnetico, è infilato un anello di alcune spire di filo conduttore, i cui capi comunicano con un galvanometro. Dalla deviazione impulsiva di questo, che si ha quando si chiude il circuito magnetizzante, si deduce (82) la intensità di magnetizzazione complessiva del corpo magnetico e del magnete rappresentato dal circuito inducente. Sottraendo l'intensità di magnetizzazione di questo, data dalla deviazione del galvanometro alla chiusura o apertura del circuito induttore allorchè nell'interno di questo non si trova il corpo magnetico, si ha l'intensità della magnetizzazione totale indotta in esso. Dalla deviazione del galvanometro all'apertura del circuito induttore si deduce, in modo simile (cioè facendo la stessa sottrazione) l'intensità della magnetizzazione temporaria assunta dal corpo; e sottraendo questa dalla magnetizzazione totale indotta si ha la residua.

Un altro metodo è quello della portata: se S rappresenta la sezione del corpo indotto e dell'áncora, e T la portata, l'intensità della magnetizzazione di quello è data (64) dalla formula:

$$I = \sqrt{\frac{T}{2\pi S}} .$$

Questo metodo, che richiede molte avvertenze, si pratica ora assai bene con la bilancia magnetica del Du-Bois.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

Sulla trasmissione a distanza delle correnti elettriche

Diamo il testo della legge sulla trasmissione a distanza delle correnti elettriche destinate al trasporto e alla distribuzione elettrica delle energie per uso industriale:

Art. 1. — Ogni proprietario è tenuto a dar passaggio per i suoi fondi alle condutture elettriche sospese o sotterranee che vogliono eseguirsi da chi abbia permanentemente, od anche solo temporaneamente, il diritto di servirsene per usi inindustriali.

Sono esenti da questa servitù le case, salvo per le facciate verso le vie e piazze pubbliche, i cortili, i giardini, i frutteti e le aie alle case attinenti.

Art. 2. — Chi domanda il passaggio deve fare tutte le opere necessarie per servirsene e per

Digitized by Google

eliminare ogni pericolo per la incolumità delle persone: può anche essere obbligato a servirsi di opere già praticate dal proprietario e adatte allo scopo, corrispondendo al proprietario una equa indennità per le spese di impianto già da lui sostenute e contribuendo anche proporzionalmente nelle spese di manutenzione.

Art. 3. — Deve anche permettersi il passaggio delle condutture traverso a canali od acquedotti o ad altri manufatti inservienti ad altri usi, purchè non ne venga impedito o menomato l'uso di questo a danno del proprietario.

Art. 4. — Dovendosi nell'eseguire le condutture elettriche, attraversare strade pubbliche, ovvero fiumi, o torrenti, o toccare la facciata esteriore di case verso le vie o piazze pubbliche, si osserveranno le leggi ed i regolamenti speciali sulle strade e sulle acque e le prescrizioni delle autorità competenti.

Art. 5. — Chi vuol far passare le condotte elettriche sul fondo altrui deve giustificare di poter disporre delle medesime e stabilirne il valore e l'utilità industriale, deve inoltre giustificare che il passaggio richiesto ed il modo di esercizio del medesimo sia il più conveniente ed il meno pregiudizievole al fondo serviente, avuto riguardo alle circostanze dei fondi vicini ed alle altre condizioni del corso e del luogo ove deve essere condotta l'energia elettrica.

Art. 6. — Prima d'intraprendere l'esecuzione della condotta, chi la chiede deve corrispondere al proprietario del fondo serviente, una indennità da ragguagliarsi alla diminuzione di valore del suolo, sul quale la servitù si vuole imporre derivante direttamente dall'imposizione e dall'esercizio della servitù medesima. Per ragguaglio al valore, il suolo medesimo sarà considerato quale trovasi e senza detrazione alcuna per qualsiasi carico che lo colpisca e col soprappiù del quinto.

Deve inoltre risarcire al proprietario i danni immediati e quelli derivanti dalla intersecazione del fondo o da altro deterioramento, non che dall'esercizio del passaggio attraverso il fondo per la sorveglianza e manutenzione della condotta elettrica.

Art. 7. — Ove la domanda di passaggio della condotta sia fatta per un tempo non maggiore di nove anni, l'indennità ragguagliata al valore del suolo sarà ridotta alla metà, ma scaduto il termine, il fondo dovrà essere ridotto in pristino a cura e spese del concessionario della condotta.

Chi ha ottenuto il passaggio temporaneo può, avanti la scadenza del termine, renderlo perpetuo pagando l'altra metà con gl'interessi legali, dal giorno in cui il passaggio venne praticato.

Scaduto il primo termine, non gli sarà più tenuto conto di ciò che ha pagato per la concessione temporanea.

Art. 8. — Il proprietario della condotta elettrica dovrà in ogni tempo osservare quanto, è o sarà disposto, dalle discipline legali o regolamentarie speciali sulla materia, e quelle speciali prescrizioni che sono o saranno stabilite pel regolare esercizio delle comunicazioni telegrafiche e telefoniche.

Art. 9. — Le controversie cui potrà dare luogo l'applicazione della presente legge saranno sempre trattate col rito sommario tanto innanzi ai Tribunali quanto innanzi alle Corti.

Potranno tutti i proprietari dei fondi sui quali vuole imporsi la servitù, essere convenuti in un solo giudizio ed in questo caso sarà competente il magistrato del luogo ove è situato il fondo soggetto a maggiore tributo verso lo Stato.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1324. Saligeri Zucchi Virgilio fu Carlo, a Milano. — Ferrovia lampo a trazione elettrica con dinamo a mobilità del campo magnetico a rotaia centrale con vetture a due ruote longitudinali - per anni 1.

1325. Villani Fabio, a Napoli. — Estrazione e depurazione del cremortartaro, mediante potassa elettrolitica - per anni 3.

1326. Münsbarg Bernhard, a Berlino. — Telefono con apparecchio per chiudere il circuito - prolungamento per anni 5.

Digitized by Google

Equilibratore elettromagnetico per turbine

Una delle maggiori difficoltà da vincere nella costruzione e nell'esercizio delle turbine ad asse verticale è sempre stata la buona disposizione e la lubrificazione del perno di base e dei collari superiori. Facilmente si riscalda l'albero in modo anormale e si perde una notevole quantità di forza, specialmente quando si debbono sopportare grandi pesi.

I costruttori di turbine hanno immaginato una quantità di metodi per controbilanciare, totalmente o parzialmente, con una pressione idraulica in senso contrario, il peso della turbina e la pressione esercitata dalla colonna d'acqua superiore. Questi metodi hanno raggiunto un certo grado di perfezione, ma non bastano per pesi elevati e sono in generale d'impossibile realizzazione per piccole cadute.

Inoltre è evidente che un equilibro dovuto all'acqua stessa, dipenderà dalla sua pressione e dal suo livello e quindi sarà incostante.

Bisogna pure notare che non sarà quasi mai possibile di munire una turbina già esistente d'un equilibratore idraulico, che non è un apparecchio indipendente, ma formato mediante un'appropriata disposizione delle parti della turbina stessa.

I costruttori di macchine elettriche hanno dovuto occuparsi di trovare qualche mezzo efficace per scaricare il perno di una turbina, sopratutto da quando si cominciarono a montare direttamente sull'albero verticale delle turbine i pesanti indotti od induttori dei generatori elettrici.

Non bisogna dimenticare che più è piccola l'altezza di caduta disponibile, più è ridotto il numero dei giri e per conseguenza diventa tanto maggiore il peso della dinamo. Ora, siccome abbiamo veduto che è molto difficile di stabilire con piccole cadute un equilibratore idraulico, questo ci viene a mancare appunto nel momento in cui sarebbe più necessario.

In quest'ordine di idee le note officine di costruzione d'Oerlikon hanno composto un apparecchio equilibratore molto semplice e che può essere impiegato dovunque. Tale apparecchio permette di tenere sospeso sino a 500 quintali di peso. Il più grande equilibratore di questo sistema, costrutto a tutt'oggi, si trova negli stabilimenti idraulici della « Rhone Land and Water Power C. » a Bellegarde (Francia). Serve ad equilibrare un peso di 12 000 a 14 000 kg. in un gruppo di macchine composto di un generatore bifasico Oerlikon da 600 cavalli e di una turbina Rieter di 600 cavalli sprovvista di equilibratore idraulico.

I principali vantaggi di tale apparecchio si trovano riassunti nelle seguenti indicazioni dedotte dalla pratica:

a) Il lavoro assorbito equivale a $^1/_3$ di cavallo per tonnellata da equilibrare, il che è molto inferiore al lavoro assorbito per attrito negli ordinari perni a sospensione;

b) Il numero dei giri e la carica della dinamo non hanno alcuna influenza sull'equilibratore il cui regolamento resta così del tutto indipendente dalla dinamo;

c) Siccome la forza equilibratrice è quella di attrazione di diverse elettro-calamite e non la pressione d'una colonna d'acqua, l'apparecchio non è soggetto alle variazioni di pressione;

d) L'apparecchio è completamente indipendente dalla turbina, tanto come disposizione, che come funzionamento. Può essere stabilito sia al disopra che al disotto della dinamo, in un punto qualunque dell'albero.

L'equilibratore elettro-magnetico, sistema Oerlikon si compone d'un sistema di poli magnetici disposti in corona e al tutto simile al campo magnetico di un alternatore del tipo costrutto dalla stessa Casa. Questo sistema di poli magnetici alternativamente di nome contrario è prodotto da un solo rocchetto centrale. L'insieme è solidamente legato alla fondazione della macchina o ad un rigido supporto. Il rocchetto eccitatore è immobile, e la presa di corrente non necessita quindi di spazzole, nè di aste collettrici.

La parte rotante, che è solidamente fissata all'albero della turbina, gira sotto i poli dell'elettrocalamita. Si compone di un anello della stessa larghezza dei poli, composto da una sbarra di ferro dolce avvolto in forma di anello piatto. Questo anello completa i circuiti magnetici dei differenti poli che gli si trovano contro. L'attrazione fra la parte rotante ed i poli (attrazione che può giungere sino a tre chilogrammi per cm.^{2}) costituisce la forza equilibrante.

Lo spazio fra i pezzi polari dell'equilibratore, e la parte girevole è più grande di quello fra la ruota direttrice e la ruota motrice della turbina, quindi diventa impossibile uno sfregamento.

Del resto vennero prese delle precauzioni perchè la forza d'attrazione non varii che di poco colla distanza fra i poli e la parte girevole, ed anche il campo magnetico può essere regolato.

La corrente necessaria all'apparecchio è insignificante; per un apparecchio capace di sopportare da 12 a 14 tonnellate bastano 20 A., 80 V. Si intercala nel circuito un reostato che permette di regolare la corrente, e per conseguenza la forza di attrazione.

La corrente può essere fornita, sia da una dinamo a corrente continua impiantata a parte, sia con una dinamo accoppiata direttamente colla grande macchina ed adoperata nello stesso tempo per l'eccitazione della medesima. Si può pure prendere la corrente direttamente sulla grossa macchina se questa è a corrente continua ed autoeccitatrice. In tutti i casi l'alimentazione dell'apparecchio equilibratore è una delle cose più semplici.

Digitized by Google

La parte girevole dell'equilibratore è intieramente in ferro e non porta avvolgimento alcuno; da parte sua il campo fisso non presenta nessuna parte a nudo percorsa dalla corrente. L'apparecchio non necessita quindi nè manutenzione, nè sorveglianza.

Non bisogna dimenticare che ogni dinamo ad asse verticale può costituire per sè stessa un apparecchio equilibratore, ma con debole effetto e con parecchi inconvenienti, il più grave dei quali è quello di essere tale sistema troppo sensibile alle variazioni di campo magnetico, e per conseguenza alle variazioni nella carica della dinamo.

Coll'equilibratore che abbiamo descritto è invece possibile di esercitare degli effetti grandissimi, e ciò come si è visto, con un metodo molto semplice e non influenzante in alcun modo il funzionamento delle altre parti della macchina. Questo apparecchio è indispensabile alle grandi dinamo e turbine che vanno a piccola velocità, ed è evidente che lo si potrà pure applicare in altri casi meccanici tanto per agire in senso orizzontale che in senso verticale.

QUESITI A PREMIO

Lo ripetiamo ai nostri giovani lettori: questa rubrica è per voi. È una palestra in cui potrete cominciare ad esercitarvi nel dare forma concreta al corredo di cognizioni che andate man mano formandovi nelle scuole e sui libri speciali.

Le domande nostre saranno facili: richieste di principii teorici, descrizioni di apparati semplici ed in uso, di metodi e di procedimenti comuni, saranno quesiti e problemi in cui verranno applicate le formule più elementari della scienza elettrica; e naturalmente le risposte dovranno essere originali, non copiate da un manuale qualunque, avere l'impronta personale.

I premi saranno tre, assegnati alle risposte mandate alle questioni che verranno pubblicate dal numero d'oggi sino all'ultimo numero del corrente anno. — E per l'assegnazione del premio verrà tenuto calcolo:

a) della chiarezza nelle risposte;

b) della loro impronta originale, personale;

c) del numero delle risposte mandate.

Naturalmente pubblicheremo le risposte che verranno prese in considerazione per l'assegnazione del premio.

Chi vuol mandare le proprie risposte con uno pseudonimo, lo faccia pure. Al termine di questa prima serie di quistioni a premio (fine dell'anno in corso), potrà mandare, se designato pel premio, il proprio nome ed il proprio indirizzo.

Col numero venturo cominceremo a pubblicare le prime risposte che ci sono arrivate.

9. — Per quale motivo le pile ad un sol liquido non si adattano agli usi della telegrafia?

10. — Descrivete i migliori metodi per preservare i pali di legno dal deterioramento e dal tarlo.

11. — Indicare quali guasti possono avverarsi sulle linee aeree elettriche e dimostrare come possano essere localizzati.

12. — Indicare le relazioni fra le misure assolute e le unità pratiche.

13. — Indicare esattamente in qual modo si possa misurare in milliamperes il valore di una corrente elettrica ricevuta all'estremità di una linea telegrafica.

14. — Spiegare la relazione fra la legge di caduta del potenziale ed il principio del ponte di Wheatstone. — Descrivere l'uso dell'apparecchio dando un esempio numerico.

15. — In quale modo si determina la capacità elettrostatica di un lungo cavo submarino e perchè i metodi che si impiegano nei cavi brevi, diventano inefficaci se applicati ai lunghi?

16. — Quali sono le tre particolarità distintive del suono che un apparecchio telefonico deve riprodurre per rendere possibile la trasmissione della parola?

Nuovo tipo di centrale telefonica

Uno dei fattori più importanti per avere un buon servizio telefonico, forse il più importante di tutti, è sicuramente la pila.

I fili, il telefono e tutto l'insieme costituente la rete, possono ben trovarsi nelle migliori condizioni per dare un buon servizio agli abbonati — tale servizio non potrà certo essere soddisfacente se le pile non sono alla loro volta perfettamente collegate fra loro ed accuratamente accudite.

Chi deve sorvegliare una batteria qualunque, sa per esperienza quanto sia difficile di prevedere il momento nel quale la corrente sta per mancare, sia in conseguenza della rottura di qualche zinco, sia per l'evaporazione del liquido, o per una qualunque delle molteplici cause che possono produrre un inconveniente nella batteria.

A queste cause principali bisogna aggiungere quelle che si producono inevitabilmente in telefonia, in causa della polarizzazione degli elementi del microfono e si comprende benissimo come presso un abbonato la batteria possa funzionare bene per parecchi mesi, e come presso un altro

Digitized by Google

la corrente possa mancare dopo poche ore dall'impianto della batteria che pure può trovarsi, apparentemente, nelle migliori condizioni.

Essendo impossibile pretendere che ogni abbonato accudisca alla propria batteria da solo, e d'altra parte essendo difficile che le compagnie possano esercitare costantemente la sorveglianza indispensabile sopra le centinaia o le migliaia di batterie sparse per una grande città, ne viene di conseguenza che può arrivare, ed arriva infatti frequentemente, che, malgrado lo zelo dei direttori tecnici del servizio, al momento di collegare due poste insieme, gli abbonati non s'intendano in causa dei difetti d'una o dell'altra delle rispettive batterie.

È quindi di importanza capitale in telefonia di potere raggruppare e riunire sul locale stesso della centrale telefonica, tutte le pile oggi suddivise fra i diversi abbonati; la spesa, per rilevante che possa essere, sarà largamente ricompensata da un aumento di abbonati perchè è certo che il traffico aumenta in ragione della bontà del servizio.

*

Il signor Preece ha detto che la sensibilità del microfono e quella del telefono sono talmente delicate che una modificazione qualunque che si produca sopra uno degli apparecchi è ripercossa necessariamente ed identicamente sull'altro. Questa riversabilità dei fenomeni e degli effetti telefonici ci permette di introdurre nella montatura degli apparecchi che compongono il sistema, tutte le variazioni e tutti i cangiamenti che si stimeranno necessarii, senza disturbare per ciò il risultato finale che è l'audizione, applicando ben inteso ogni organo allo scopo pel quale venne ideato.

Dunque se invece di far passare la corrente della pila dal microfono e dal filo induttore d'una bobina, collegando il telefono al filo indotto ed alla linea, noi colleghiamo i fili di linea coi microfoni e col filo primario dei rocchelli, lasciando i telefoni nel circuito dell'indotto, l'audizione avrà luogo nelle stesse condizioni di prima poichè gli effetti telefonici continuano invariabilmente sull'indotto e gli effetti microfonici si producono ancora quando si parla sui microfoni.

La pila che fa funzionare i microfoni può essere intercalata su un punto qualunque della linea: alla centrale quindi, dalla quale si invia al microfono dell'abbonato la corrente che attiva il microfono centrale. I due microfoni quindi sono serviti dalla stessa pila.

Ora, nulla di più facile che di combinare le differenti comunicazioni della centrale cogli abbonati e degli abbonati fra di loro, non impiegando più batterie di quelle dell'ufficio centrale che potrà pure graduare a suo piacere la loro intensità e la loro quantità a seconda delle esigenze del servizio.

*

Il signor Rodriguez Merino, dell'ufficio telegrafico di Madrid, descrive in un suo interessante opuscolo, una serie di disposizioni degli apparecchi (microfoni, telefoni, campanello di chiamata, pile) basate su questo principio e corredа le sue proposte con diversi disegni schematici di linee a seconda dei diversi casi.

Comparando la montatura del signor Merino con quella usata nelle centrali telefoniche d'Europa, e pur non tenendo conto dei vantaggi che risultano dalla soppressione delle pile presso gli abbonati, si rileva come gli otto contatti corrispondenti alle comunicazioni, quali vengono oggi richiesti dagli Ader attuali, sono ridotti al numero di tre, di cui due per la linea e l'altro per la suoneria.

La riduzione di probabilità di inconvenienti presso gli abbonati è quindi già superiore al 50 per cento. E se consideriamo l'ufficio centrale si trova che invece d'avere complicata la montatura raggruppandovi le pile che servono agli abbonati, tale montatura viene di molto semplificata.

Col sistema proposto dal signor Merino si potrà avere un buon servizio specialmente perchè si potrà regolare la forza delle pile a seconda delle esigenze di questo.

Per esempio arriva spesso che un abbonato debba parlare con un altro pochissimo lontano — la chiamata e la conversazione ha luogo nelle identiche condizioni di quelle di due abbonati distanti molti centinaia di metri,

La resistenza della linea è uno dei fattori più importanti in qualunque specie di comunicazione elettrica — ora vista l'impossibilità di poter graduare presso ogni abbonato la batteria elettrica, si è fatta una misura comune e venne fissato un certo numero di elementi per qualsiasi distanza. Da questo risulta logicamente che una pila che sarebbe eccessiva per certe comunicazioni, diventa insufficiente per altre, e che l'impiegato dell'ufficio centrale deve restare costantemente col telefono all'orecchio pronto a secondare colla propria pila le chiamate inutili degli abbonati fra di loro.

L'impiego del sistema Merino evita in tutto questo inconveniente dal momento che alla centrale si può applicare ad ogni circuito una pila proporzionata alla resistenza da vincere.

Consideriamo ancora il caso in cui la pila di lavoro messa al servizio di due abbonati abbia bisogno, per le reciproche chiamate, d'una maggiore tensione di quella che basterebbe un istante dopo per far agire i microfoni; nulla di più facile allora che d'intercalare sulla linea una resistenza capace di compensare questo eccessivo voltaggio, e tale resistenza non influirà per nulla sull'intensità della pila quando gli abbonati avranno agganciato i loro rispettivi telefoni per fare la chiamata.

Digitized by Google

Nelle linee male isolate è conveniente porre due pile di chiamata con un commutatore automatico per evitare la polarizzazione provocata da derivazioni, ed in reti d'importanza utilizzare per la chiamata il magnete attivato da una turbina o da un piccolo motore a gas.

ILLUMINAZIONE ELETTRICA

Distribuzione a 3 e 5 fili con trasformatori

Il sistema a tre fili è formato da due gruppi in serie di lampade unite a mezzo di un filo detto *terzo filo, filo neutro, o morto, o di compensazione.* I fili che conducono la corrente sono detti *fili principali od esterni;* il terzo filo non serve ad altro che a distribuire la corrente delle lampade di destra a quelle di sinistra.

Per alimentare una distribuzione a tre fili si possono impiegare due dinamo di 110-120 volts, poste in serie, od una sola da 220-240 volts.

Generalmente si impiegano due dinamo perchè in tal caso il numero delle lampade a destra del filo di compensazione può essere diverso dal numero delle lampade a sinistra pur essendovi la stessa F. E. M. nei due gruppi. Però nel distribuire le lampade si cerca di fare in modo che il numero delle lampade sia uguale per i due gruppi. In tal modo si ottiene una eguale F. E. M. e una eguale chiarezza delle lampade.

Il vantaggio che ha il sistema a tre fili è quello di richiedere una conduttura più sottile ($^1/_4$ di sezione) di quella ordinaria a due fili, e quindi di risparmiare molto rame. Il sistema a due fili solito non si presta per il caso in cui il gruppo delle lampade sia molto lontano dalla dinamo (oltre 500 m. circa) perchè i conduttori diventano eccessivamente grossi, se si vuol limitarsi alle perdite percentuali ordinariamente adottate del 6-10 per cento. Il sistema a tre fili permette invece, con sezioni limitate di filo di poter distribuire la corrente a distanze rilevanti. — Conviene quindi questo sistema per le illuminazioni di paesi e città in cui il raggio della plaga da illuminarsi sia un po' grande (oltre 400 o 500 m.).

Abbiamo detto che generalmente si impiegano due dinamo perchè così si può alimentare un numero diverso di lampade a dritta ed a sinistra del filo neutro, ma ciò evidentemente porta ad una complicazione grave, poichè si richiede di mantenere in attività costantemente due dinamo invece di una; questa complicazione è un grande ostacolo quando l'impianto è limitato. Perciò si è pensato di alimentare il sistema a tre fili mediante una sola dinamo la quale fornisce soltanto la tensione necessaria (220-240 volts) ai conduttori principali, introducendo dei sistemi di regolazione speciali per mantenere uguale la tensione dalle due parti del conduttore neutro. Uno di questi, il più grossolano, consiste nell'inserire due grandi reostati fra i fili principali ed il filo neutro; migliore è il sistema di porre una doppia batteria d'accumulatori con due regolatori ad elementi. Ma oggi si sono applicati altri sistemi speciali a funzionamento automatico perfettissimo, ma la cui descrizione ci porterebbe troppo in lungo.

Per il calcolo dei due conduttori principali o di linea si possono impiegare le stesse formule che per il calcolo a due fili esaminato nel precedente capitolo supponendo che le lampade siano disposte a due a due in serie.

Esempio. — Calcolare i diametri di una condotta a tre fili per un gruppo di 100 lampade da 16 candele, 110 V., alla distanza di 500 m. colla perdita del 10 per cento.

Supposto che una lampada consumi 0,5 A. e che le lampade siano disposte in numero di 50 per parte del filo neutro, la intensità della corrente che dovranno portare i due conduttori principali sarà di 25 A.. e la tensione vicino al gruppo delle lampade di 220 V. La perdita disponibile è quindi di 22 V. Quindi avremo:

$$q = 0{,}017 \frac{25 \times 1000}{22} = 19{,}3 \text{ mm.}^2$$

Quindi la condotta sarà composta di due fili da 5 mm. di diametro e da uno di 3,5 (metà sezione).

Se le lampade si trovassero in derivazione semplice su i due fili di condotta la sezione dovrebbe essere quadrupla a parità di perdita percentuale di tensione.

Regole speciali per la montatura del sistema a tre fili.

Nella montatura di questo sistema si deve avere la massima cura di distribuire le lampade in egual numero e in egual condizione di accensione, a destra ed a sinistra del filo morto, affinchè la F. E. M. sia equilibrata il meglio possibile.

I fili fusibili di sicurezza debbono essere posti indispensabilmente sui due conduttori principali, ed è buona regola di metterli anche sul filo morto. La loro distribuzione si fa nello stesso modo che per il sistema a due fili, cioè ponendoli al principio di ogni derivazione, sia per linea principale, che per linea secondaria o per lampada.

I voltmetri e gli amperometri che si volessero mettere a contatto del buon andamento, devono essere doppi, cioè uno per ciascuno dei conduttori principali.

In quanto alle regole di montatura delle dinamo, conduttori ed apparecchi ausiliari, si può attenersi completamente a quelle già date per il sistema a due fili.

Le derivazioni per le case possono essere fatte a due od a tre fili a seconda che si trova più conveniente; però l'ultimo metodo è preferibile al primo, quando le lampade installate sono molte.

Digitized by Google

La sezione del terzo filo nelle derivazioni si tiene di ugual sezione dei due fili principali, mentre nei conduttori di alimentazione si fa di una sezione metà di quelli principali.

Il quadro di distribuzione per tre fili riesce alquanto più complicato di quello a due fili e deve essere studiato con cura, onde permettere l'accoppiamento in serie di due qualunque dinamo a 100 V. nell'officina e per qualunque circuito.

Si usa talvolta di aggiungere al quadro un commutatore che, mediante un movimento istantaneo possa, nelle ore in cui vi sono poche lampade in circuito, come a tarda notte, marciare a soli 100-110 V. con una dinamo sola, tenendo il filo morto come polo + e gli altri due come polo — o viceversa. Questo si può fare quando non vi siano dei contatori o degli accumulatori sulle linee per causa della inversione di polarità di uno dei conduttori principali.

Sistema a cinque fili.

Il sistema a cinque fili è un raddoppiamento del sistema a tre fili, cioè si compone di quattro gruppi in serie di lampade alimentate da due conduttori principali ed equilibrato da tre conduttori intermedi. La F. E. M. occorrente per il sistema è di 440-450 V. oltre alla perdita nei conduttori (40-50 V.). Per l'alimentazione di un sistema a cinque fili si impiegano quattro dinamo in serie, od una sola dinamo da 450 V. circa. Per equilibrare la F. E. M. nei quattro gruppi, cioè per mantenere a ciascun gruppo la tensione di 100 o 110 V., qualunque sia il numero di lampade accese, la casa Siemens e Halske immaginò di porre un sistema di quattro dinamo-motori tra i cinque fili.

I campi di queste dinamo sono eccitati da una derivazione fra i due fili principali esterni, e le quattro armature sono poste fra loro in tensione a mezzo di fili che congiungono le spazzole. Il sistema è autoregolatore.

Mediante questo sistema la sezione dei conduttori diventa assai piccola, cioè si riduce a circa il 5 per cento di quella che sarebbe necessaria per alimentare col sistema a due fili lo stesso numero di lampade e colla stessa perdita di energia nei conduttori.

Il sistema a cinque fili, è adottato per la distribuzione dell'energia a grandi distanze; la linea principale tra la dinamo e la località da illuminare si può fare con due fili, la distribuzione si fa con cinque fili che si dipartono dalle ***dinamo-motori equilibratrici***, poste in una piccola stazione secondaria.

Ing. E. B.

Lettori, volete avere un compendio esatto, chiaro e preciso delle ***Leggi e Definizioni dell'elettricità*** Consultate il libro del prof. Bongiovanni (L. **2.**), sopra questo argomento, da noi pubblicato.

L'Esposizione di Parigi nel 1900

Da che venne decisa l'attuazione d'una grande mostra internazionale di Parigi nel 1900, sorsero numerose proposizioni di progetti più o meno meravigliosi destinati a formare la *great attraction* dell'Esposizione — alcuni di questi progetti sono serii, altri più fantastici.

A titolo di curiosità ne riproduciamo qualcuno ed i nostri lettori potranno farsi un concetto della feconda imaginazione dei nostri vicini d'oltr'alpe.

★

Armengaud. Creazione di tre premii importanti per la soluzione dei tre problemi scientifici seguenti:

1.° Trasmissione della visione a distanza;

2.° Fotografia dei colori su carta;

3.° Illuminazione elettrica con luce fredda, per mezzo di ondulazioni elettriche ad alta frequenza.

Arnodin. Costruzione d'una gran chiatta sulla Senna.

Brack. Creazione di francobolli, carta da lettera e cartoline postali speciali per l'anno della Esposizione.

Carbonel. Utilizzazione delle antiche cave del Trocadero per una esposizione sotterranea che figuri l'interno d'una miniera con relativi lavori.

Coubertin e *Strelly.* Impianto d'una esposizione d'atletismo con riproduzione del circo d'Olimpia.

Deloncle. Costruzione d'una campana in bronzo di 200,000 kg., destinata ad annunciare l'apertura dell'Esposizione e collocata in un campanile girevole che verrebbe innalzato fra le due ali del Louvre, sopra l'antica area delle Tuileries.

Flammarion. Esposizione astronomica. Il visitatore posto sulla superficie della luna vedrebbe le rivoluzioni della terra. Altri diorama rappresenterebbero i diversi pianeti del nostro sistema, ed un pozzo a piani rappresenterebbe i diversi strati geologici del nostro globo con relativi abitatori.

Gilbaut. Costruzione d'una grande fontana a mercurio.

Guano. Piano di esposizione che si potrebbe visitare restando comodamente seduti.

Guilbert. Costruzione d'un villaggio russo.

Leplane. Costruzione del gran bazar di Costantinopoli.

Léville. Pubblicazione di opere risguardanti lo sviluppo di ogni ramo dell'umana attività.

Levesque e *Pesce.* Esposizione sotterranea in una costruzione avente la forma di vulcano, e destinata per le arti e per le industrie che si servono del fuoco.

Pegard. Organizzazione d'un palazzo delle donne analogo a quello dell'Esposizione di Chicago.

Pierre. Esposizione relativa al funzionamento del potere legislativo nei diversi paesi.

Digitized by Google

Pont-Jest. Esposizione marittima ed etnografica a Vincennes.

Sauterau. Costruzione d'un palazzo moscovita.

Solignac e *Poilpot.* Acquario panoramico impiantato nella galleria delle macchine, e mostrante tutto quello che concerne la fauna fluviale e marittima.

Sarcouf. Arcostato prigioniero a vapore, innalzantesi a 900 metri d'altezza.

Trouvé. Caterrata luminosa cadente dalla terza piattaforma della torre Eiffel, e fontana luminosa alta 300 metri.

X. Ferrovia aerea elettrica fra il Trocadero e la torre Eiffel.

Come i nostri lettori possono vedere, non si ha ancora nulla di sbalorditivo.

Ma il tempo non manca, e non manca certo la fervida fantasia ai nostri vicini!

TRAZIONE ELETTRICA

Vanno succedendosi con grande attività le conferenze e le pubblicazioni intorno alla trazione elettrica, ma con maggiore lentezza e con minore lena si attende a nuove esperienze.

Non mancano studi importanti, con dotte e pratiche deduzioni e conclusioni — non mancano giudizi imparziali sul valore tecnico e pratico delle applicazioni fatte fin qui, e sugli inconvenienti o vantaggi avvertiti — ma ciò non pertanto sembra arrestato alquanto il rapido progresso della trazione elettrica.

Causa principalissima di ciò, la non indifferente spesa richiesta dalle desiderate trasformazioni delle attuali ferrovie a vapore od a cavalli — lo stato buonissimo in cui si trova la maggior parte del materiale e fisso e mobile di detto ferrovie e tramvie — la lotta per l'esistenza di tutte le grandi Società proprietarie di ben sviluppate reti, urbane od extraurbane; lotta eguale a quella sorta fra le Compagnie del gas e le Imprese per l'illuminazione elettrica.

S'aggiungono a tali cause le cattive impressioni prodotte da alcuni scacchi subiti da meschine imprese, tentate per una determinata e non bene ponderata concorrenza, o tentate per una illusibile prospettiva di grandi economie.

Quanti impianti riescirono deficienti, e quanti altri non s'ebbero un esercizio sufficientemente rimuneratore?

Quale danno, quale incaglio apportò l'insistenza poco avveduta di alcuni nel preferire e proporre ancora l'applicazione degli accumulatori? Nè ancora oggi quest'ubbia è passata. — E guaio si è pure che molti libri o scritti non tecnici, e quindi più diffusi, decantano ancora la possibilità di tale applicazione, traendo in inganno buona parte di quelli che si interessano alla trasformazione od all'impianto di linee elettriche.

Avviene spesso che molti chieggono o fanno lunghi e voluminosi preventivi, prima coll'impiego di accumulatori, e poi si trovano contrariati dalle ragioni o dalle dimostrazioni di alcuni più edotti del come debba essere trattato il problema. Segue di lì un nuovo sprofondarsi sui libri e giornali tecnici parlanti in proposito, ma neppure su questi è del tutto sparita la scissione fra le credenze e le persuasioni.

È ben vero che già da un po' nei più accaniti sostenitori degli accumulatori è cominciata a venire meno la certezza della pratica applicazione di quelli alla trazione; ma è certezza non ancora bene acquisita e che recede tutt'al più a constatare la realtà del contrario pel momento, per lo stato attuale di quegli elementi, e che si abbarbica tenace alla speranza di un vicino risveglio, di prossimi grandi progressi nelle batterie secondarie.

L'avida concorrenza, lo sviluppo desiderato da ogni industriale alla propria industria, la mancanza delle nuove cognizioni tecniche e pratiche che esige il problema nella maggior parte degli ingegneri reggenti oggi o le industrie, od il commercio, od il governo della pubblica cosa, sono nuove cause efficienti dell'intralciato progresso della trazione elettrica.

Il problema non è piccola cosa, è di una importanza, di un utile pubblico evidente, ma è serio e così tendente a trasformazioni radicali del precedente su cui basa, che muove prudenza somma oggi, e specie in tutti quanti gli riconoscono l'alto valore, l'alta sua importanza.

L'arresto che si nota conseguentemente nel rapido progresso cui pareva avviata la trazione elettrica, è un arresto giudizioso, ed è una necessità reale per un buon studio tecnico e pratico del problema. Ma oltre a ciò è un arresto che sarà tanto più proficuo considerato che coll'avanzare degli anni anche il materiale delle ferrovie e tramvie attuali, andrà vieppiù deperendo, e siccome pure per le crisi economiche generali si va a rilento nel costruire materiale nuovo sul sistema vecchio, così ben verrà, ed altresì presto, il momento in cui le trasformazioni oggi desiderate non troveranno opposizioni.

(La fine al pross. num).

G. CASTAGNERIS.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni, L. **6.** — Per gli Abbonati dell'*Elettricità* sole L. **3.**

Digitized by Google

NOTE SCIENTIFICHE

Sulla calamitazione prodotta dalle correnti hertziane. Un dielettrico magnetico. Da una nota letta all'Accademia delle Scienze di Parigi, e dovuta al signor Birkeland, leviamo quanto appresso:

« Due anni fa si constatò, con concludenti esperienze, che le onde hertziane che si propagano lungo un filo di ferro, calamitano trasversalmento il piccolissimo strato nel quale penetra la corrente alternativa, e di cui lo spessore non sorpassa che qualche millesimo di millimetro.

» Una volta stabilito che si possono produrre delle calamitazioni alternative d'una simile rapidità, si presentano altre questioni: per esempio si domanda se non fosse possibile mettere in evidenza, in cilindri magnetici, delle onde magnetiche stazionarie, analoghe alle onde stazionarie lungo i fili metallici.

» Ora, ammesso quello che abbiamo detto, è poco probabile che il ferro possa servire come materia di trasmissione a queste onde, poichè la conducibilità del metallo impedisce alle sue proprietà magnetiche di manifestarsi sufficentemente.

» Ed è ciò che risulta precisamente da queste esperienze.

» Allora fui indotto a cercare un'altra materia magnetica non conduttrice affinchè le induzioni magnetiche potessero risaltare abbastanza sentitamente nel sistema.

» Si può ottenere una materia conveniente mescolando della limatura di ferro o del ferro ridotto chimicamente in polvere impalpabile, con della paraffina. La mescolanza diventa poi molto omogenea aggiungendovi della polvere finissima di quarzo. »

L'autore dà a questo prodotto il nome di *ferro-paraffina* che egli considera come un dielettrico magnetico: egli espone il risultato delle sue primo esperienze e conclude:

» I risultati ottenuti col nostro dielettrico magnetico, invitano a novelle ricerche. Bisogna studiare dapprima le forze meccaniche che le onde elettriche esercitano sopra un ago di ferro-paraffina delicatamente sospeso. Poi vi sono delle proprietà interessantissime che lasciano presumere la teoria di Maxwel per un simile dielettrico: io ricorderò solo la legge:

$$v = \frac{1}{\sqrt{K\mu}} \quad . »$$

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Fulmini e Parafulmini* di E. Cirla (L. 2) pubblicato dagli Editori di questa Rivista.

CRONACA

Telefonia.

Il telefono fra Brescia e Cellatica. Fra pochi giorni verrà compiuta la linea telefonica che congiungerà Cellatica (km. 7,500 circa da Brescia) colla intiera rete di questa città.

A Cellatica vi sarà una posta telefonica pubblica nel Caffè Eugenio Duina — analoga a quella esistente a Brescia allo scalo merci P. V. — dalla quale chiunque potrà esser messo in comunicazione con qualunque abbonato della città pagando una tassa fissa.

Da Brescia poi si potrà telefonare a qualunque persona residente in Cellatica, prestandosi il proprietario del Caffè suddetto ad avvisare gli interessati.

Vogliamo sperare che la utile iniziativa presa da parecchi abitanti di Cellatica sarà seguita anche dagli abitanti dei numerosi comuni, che in seguito a R. decreto 12 giugno 1893 furono compresi nella rete telefonica di cui ha la concessione la Società telefonica bresciana.

Elettrochimica.

Imbianchimento elettrolitico. In una soluzione dal 5 al 10 per cento di cloruro di sodio si fa passare una corrente di 600 A. per m.² d'elettrodo. Si produce dell'ipoclorito di calce racchiudente, secondo la temperatura, dal 30 al 50 per cento di cloro attivo. La reazione, dovuta ai signori Knoeffler e Gebauer si produce in modo molto regolare e senza diaframma.

Notizie diverse.

Un nnovo metallo. Nell'ultima adunanza dell'Accademia delle scienze di Parigi M. Henri Moissan ha reso conto del seguito delle sue ricercho sul cromo. Preparando, mercè il suo forno elettrico, delle grandi quantità di cromo, M. Moissan ha ottenuto due carburi perfettamente cristallizzati. La ghisa di cromo può raffinarsi al forno elettrico in presenza di un ossido doppio di calcio e di cromo. In questo caso si ottiene un metallo assolutamente privo di carbone, che può limarsi con facilità, che non riga più il vetro, che prende una bella brunitura ed ha un colore più bianco del ferro. Questo metallo riduce al rosso l'acido carbonico e l'ossido di carbone, ciò che spiega il perchè non si sia mai potuto finora preparare il cromo privo di carbone.

Il cromo è inattaccabile dalla più parte degli acidi, dall'acqua ragia e dalle soluzioni alcaline. Gli agenti atmosferici non hanno alcuna azione sopra di esso. Gli ultimi lavori dunque del signor Moissan aprono la via all'industria del cromo ed

Digitized by Google

allo studio di nuove leghe. È noto quali meravigliose qualità di durezza il cromo dia all'acciaio. M. Moissan ha presentato all'Accademia alcune leghe di cromo e di alluminio ed una lega di cromo e rame che possiedono una grande inalterabilità ed una grande resistenza, pur conservando una notevole malleabilità.

Il metallo Babbilt. Questo nome vien dato ad una lega metallica speciale, sovente adoperata nei cuscinetti, specialmente in Inghilterra e negli Stati Uniti.

L'*American Machinist* facendo osservare che sotto tal nome si fabbricano delle leghe di composizione molto variabile, dà per il vero Babbilt la seguente formola:

Si fondono separatamente 4 parti di rame, 12 di stagno, 8 d'antimonio, si mescolano e vi si aggiungono ancora 12 parti di stagno. Si protegge la superficie del bagno metallico per mezzo di carbone in polvere.

Rifondendo questa lega con 72 parti di stagno si ha il metallo Babbilt la cui vera composizione è dunque:

Rame	3,7
Antimonio	7,4
Stagno	88,9
	100

Le unità magnetiche. Il signor prof. Edwin J. Houston presidente del « The American Institute of Electrical Engineers » in seguito alla decisione presa da questa istituzione, di adottare provvisoriamente certi nomi per designare le principali unità C. G. S. di magnetismo, ha richiamato l'attenzione della Società Internazionale degli Elettricisti su questa decisione ed esprime la speranza che questi nomi saranno favorevolmente accettati.

L'ufficio della Società degli Elettricisti è stato d'avviso che questa proposta dovesse essere esaminata da una commissione speciale, di cui le risoluzioni sarebbero portate alla conoscenza dei nostri colleghi americani.

D'accordo col segretario generale della società francese di fisica, è stato deciso che questa commissione sarebbe composta degli stessi membri della Società Internazionale degli Elettricisti e della Società di Fisica, che hanno pur accettato di collaborare all'esame delle proposte dell' « American Institute » in vista del congresso di Chicago.

Diremo nei prossimi numeri il risultato di questa riunione.

Pompa elettrica mobile. L'impianto di gran numero di cantine e di birrerie in cui la luce e l'energie elettriche sono utilizzate, hanno dato l'idea alla casa Carl e C. di Worms, di costruire una pompa elettromotrice trasportabile, la cui azione sia resa facile dall'applicazione dei conduttori già messi in posto.

L'elettromotore e la pompa sono montati su di una piastra mobile in ghisa e munita di un ingranaggio a vite perpetua: si ottiene con questo metodo di traslazione un avanzamento perfettamente regolare. Le parti sfreganti del motore e del meccanismo sono in acciaio, e quelle della pompa in bronzo fosforoso.

La pompa elettromotrice è costrutta solidamente in tutte le sue parti, gli apparecchi di cantine essendo ordinariamente tenuti con poca cura.

L'elettromotore è ricoperto di una forte cassa impermeabile per evitare l'umidità solita nelle cantine: tutte le parti elettriche sono isolate.

Malgrado la costruzione eccessivamente forte nelle sue parti, la pompa elettromotrice completa è fabbricata in modo da non occupare molto spazio, ed essendo la ruota davanti dirigibile si trasporta facilmente.

Per mezzo di punti di contatto, il motore è momentaneamente unito al condotto di luce, e la pompa è messa in attività collo scivolamento di una piccola manovella all'elettromotore: collo spostamento della manovella la pompa è fermata. Il rendimento della pompa può al bisogno essere aumentato o diminuito del cinquanta per cento.

Quando la pompa elettromotrice è in attività può restare dei giorni interi senza controllo, essendo tutte le valvole provviste di un grassatore automatico, ed essendo l'ingranaggio a vite perpetua girante in un recipiente pieno d'olio.

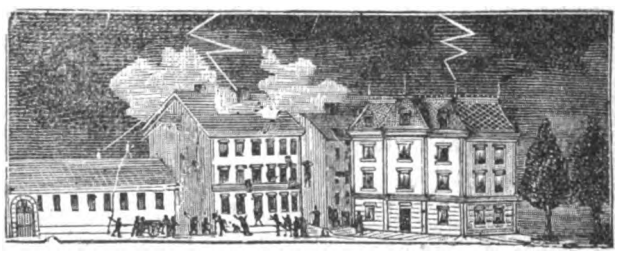
Il consumo della corrente elettrica è minimo, e l'economia è del 50 per cento sulle pompe a mano; inoltre la forza della pompa elettromotrice è assai più considerevole.

Le pompe elettromotrici sono costruite attualmente di due modelli e di quattro grandezze.

Il primo modello comprende tre forze: $^1/_3$ di cavallo; $^1/_2$ cavallo e $^3/_4$ di cavallo per elevazione di 4 200, 7 500 e 13 000 litri all'ora a 10 m. di altezza; il secondo può elevare da 4 000 a 8 000 litri ad un'altezza di 50 m.

Queste pompe possono essere utilizzate per il vino, la birra gli olii, gli spiriti, ecc.

Fulmini e fulminati.



Durante il nubifragio del 3 corrente, sulla nostra piazza di Sant'Ambrogio cadde il fulmine demolendo il camino e parte della tettoia costrutta per i lavori dell'acqua potabile, e andando poi a perdersi sotto terra. Fortunatamente nessun operaio si trovava colà ricoverato.

Digitized by Google

★

Ci scrivono da Morbegno in data del 4 corrente mese:

Ieri, certa Mottarella Maria, mentre recavasi all'abitazione sua in Sacco, fu sorpresa da un furioso temporale lungo la via.

Ricoveratasi sotto una pianta di pino per ripararsi, rimase incenerita da un fulmine che cadde sulla pianta stessa.

★

Ci scrivono da Pordenone in data del 5 corrente mese:

Ieri, un fulmine in Torre uccise due operai: Pietro Picotti, da Palazzolo della Stella, ventenne, celibe, e Olivo Moro, da Fiume, ammogliato.

— A Bua, una donna di 45 anni, mentre se ne stava vicina al focolare fu uccisa dal fulmine. Lascia undici figli.

— A Nogaredo di Prato un altro fulmine si scaricò sopra una casa. — Penetrato nella stalla ammazzò una vacca, indi, uscendo, uccise certa Marangoni Maria, di anni 50 circa, mentre essa correva a ricoverarsi.

★

Si ha da Brescia in data del 5 corr.:

Durante un furioso temporale cadde un fulmine nella chiesa di Muslone, frazione del comune di Gargnano, sul lago di Garda.

Il fulmine sfasciò la cupola, rovinò il tetto, distrusse l'orologio, penetrò in chiesa, sconquassò l'organo e lasciò ovunque traccie evidenti del suo passaggio; indi si scaricò nel lago.

★

Ci scrivono da Roma in data del 4 corr.:

Durante una burrasca scoppiata ieri alle manovre di Colfiorito un soldato d'artiglieria venne ucciso da un fulmine.

★

Si ha da Venezia in data del 4 corr.:

A campo S. Marino, sulla sinistra del Brenta, scoppiò un incendio nel bosco della Moschina causato da un fulmine. L'incendio continua da cinque giorni e si è sviluppato in montagna, prendendo vaste proporzioni, comunicando anche il fuoco al vicino bosco Val Gallina, ed ora si estende nella Valle S. Lorenzo. L'incendio abbraccia un percorso di otto chilometri.

★

Da Torino ci scrivono in data del 5:

A San Damiano d'Asti un furioso temporale abbattè alberi, comignoli, tegole, persiane, ecc., ed un fulmine fece rovinare, in Vareglio d'Orta, un porticato sotto cui erasi rifugiato certo Dellarovere Giuseppe, d'anni 55, da Govone, il quale venne estratto cadavere dalle macerie.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

E. BARNI. *Il Montatore elettricista.* III Edizione. Un bel volume in-8, di pag. 324 con 175 incisioni. — Prezzo L. 2.

Il successo ottenuto dalla seconda edizione di questo volume ci incoraggia a pubblicarne oggi la terza edizione.

Pur conservando il suo programma e la distribuzione primamente adottata, l'autore cercò di mettere la nuova pubblicazione al corrente di tutti i progressi che, dalla comparsa del primo suo volume ad oggi, si sono verificati. È perciò che fu data un'estensione conveniente allo studio delle correnti alternate, e delle condutture sotterranee le cui applicazioni si moltiplicano ogni giorno, e che sono chiamate a rendere servizi immensi pel trasporto e distribuzione dell'energia.

Le applicazioni elettriche in Italia sono cosa ancor nuova; e non ricca, sebbene pregevole per fama d'autori e per maestria di svolgimento, è la letteratura elettrotecnica italiana. Questa però era sino ad oggi priva d'un lavoro che si attagliasse alla coltura limitata dell'operaio elettricista, e lo conducesse, a così dire, per mano, nell'esecuzione degli impianti di luce elettrica, galvanoplastica e trasporti di forza, che sono quelli di maggiore importanza e difficoltà.

Tenendo conto del desiderio dei nostri lettori, l'Autore compilò il presente Manuale pratico, valendosi, oltre che della sua personale esperienza, dei magistrali manuali dell'Hospitalier, dell'Upperborn, del Ferrini, del Gerard, dei più autorevoli giornali elettrotecnici, e di qualche manuale del genere del nostro, come quello dell'Anney, e specialmente del Gaisberg.

Non ci illudemmo, credendo che per corrispondere al bisogno sentito dai *Monteurs* elettricisti nell'accingersi ad un impianto di luce elettrica non si sarebbe potuto far meglio. Quando non fosse bastata la nostra convinzione, ce lo ha splendidamente provato il fatto che in pochi mesi tutta la prima edizione fu smaltita e le numerose domande che hanno continuato, e continuano a pervenirci, ci indussero a stamparne una seconda edizione, ed oggi, dopo brevissimo tempo una terza.

Il libro dell'ingegnere Barni è una guida destinata a tutti coloro che, senza essersi addentrati nelle questioni elettriche, ne posseggono però i primi elementi.

Esso deve essere un sussidio alla loro memoria, risparmiar loro ricerche assai penose, nelle numerose opere speciali, ed indicar loro la strada

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

Digitized by Google

da seguire per risolvere i problemi che si presentano nell'industria. Con questa mira le considerazioni teoriche sono sempre accompagnate da esempi numerici destinati a facilitare il lavoro e ad evitare gli errori.

Gli apparecchi sono descritti soltanto in modo schematico. La descrizione particolareggiata delle macchine ci avrebbe trascinati a dare al lavoro un'importanza troppo rilevante, e d'altra parte tale questione non offre un vero interesse che pei costruttori. Chi deve impiegare una macchina, se ne possiede già la teoria, trarrà un'ammaestramento più proficuo avendo sotto gli occhi l'apparecchio, che non leggendone la descrizione estesa di tutte le parti che la compongono.

Un operaio montatore troverà in questo Manuale dei dati pratici, delle cifre, e dei risultati d'esperienze; egli imparerà le cautele da eseguire per l'impianto, il funzionamento e la manutenzione delle macchine; egli sarà messo in guardia contro tutti i pericoli che possono presentarsi. Un industriale potrà senza difficoltà rivolvere la maggior parte dei problemi che sorgono generalmente in un'officina dacchè le applicazioni dell'elettricità si moltiplicano. Egli sarà in grado di redigere un piano d'impianto, e di calcolarne la spesa.

IL VERO FONOGRAFO "EDISON„

ULTIMO MODELLO

IN VENDITA ANCHE IN ITALIA

L'apparecchio completo costrutto sul tipo più perfezionato e recente (composto di varie parti che ne formano un tutto completo ed omogeneo) destinato anche a pubbliche audizioni, costa sole L. **1300** (oro). Esso comprende:

a) L'**apparecchio** principale, elegantissimo;

b) il **Motore elettrico** con regolatore a sfere;

c) il **Registratore** e **ripetitore** con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;

d) 15 **Tubi di ascoltazione**, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;

e) 1 **Grande imbuto** amplificatore;

f) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;

g) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;

h) 6. **Cilindri lisci** da fonografarsi;

i) 1 **Scalpelletto** di zaffiro ed 1 **Spazzola.**

NOTA BENE.

I **Cilindri lisci** *in più dei sei* costano L. **5** cad.
I **Cilindri impressi** *in più di dodici* . . » **10** »

☛ Per l'acquisto del **vero FONOGRAFO Edison** rivolgersi per il **Regno d'Italia, Caton Ticino, Istria, Dalmazia e Trentino** alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano, via Meravigli 2, che ne ha l'esclusiva rappresentanza. ☚

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ„

Caserta. M. C. — Dalla nostra fabbrica inglese possiamo avere — per i nostri Abbonati — anche **bicicli** per *signora* e per *sacerdoti* — tubolari o pneumatici a prezzi **eccezionalissimi** — e colle più **sicure** garanzie.

Milano. Sig. G. C. — Non ci pervenne suo volume *Tesi di Fisica e Meccanica* e quindi non potemmo farne cenno.

Tivoli. Sig. M. G. — Per le informazioni di cui a sua lettera 7 agosto, si rivolga direttamente alla *Société Industrielle di Mulhouse.* Per la pubblicazione *L'Elettricità e sue applicazioni* che esce a dispense da Cent. 60, può indirizzarsi alla nostra Amministrazione.

Brescia R. R. — L'*Eburite* è una specie di ebonite a buon mercato. Abbiamo bottoni (L. 0,75) e pere (L. 1) per suonerie di siffatta materia, che sono addirittura splendide.

Mantova. P. C. — Per **Parafulmini** sistema Lodge-Murani potete rivolgervi alla *Società Elettrica Industriale* di qui.

Padova G. R. — Come abbiamo già detto, per il vero **Fonografo Edison** ultimo modello — per tutti i paesi di lingua italiana bisogna rivolgersi alla *Società Elettrica Industriale* di qui.

Firenze T. M. — Abbiamo **Collezioni di Apparecchi di fisica** per scuole da L. 200, L. 400 e L. 1000. Ne abbiamo anche di **Apparati chimici** da L. 25, L. 140 e L. 200. — Anche per **Apparecchi di galvanoplastica** può consultare il Catalogo della *Società Elettrica Industriale* di qui (e che costa L. 2) la quale fornisce anche Apparecchi in esso non indicati.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

TRE SONO I TIPI

della magnifica Bicicletta pneumatica

"THE NEW ELECTRIC SAFETY„

che l'Amministrazione dell'*Elettricità* mette a disposizione dei suoi abbonati in seguito all'eccezionale contratto stipulato colla *The English and Continental Cycle Company* di Londra.

La **UNPARALLELED (Impareggiabile).**

Questa macchina, che merita veramente il suo nome ed è munita di **elegante copricatena**, è esposta nell'originario Catalogo in **sterline 32** (circa L. 850 di nostra moneta) e viene data per sole . . . . . L. **495.—**

La **VICTORIEUSE (Vittoriosa).** Questa macchina è tra le più preferite nel mondo sportivo inglese; nel Catalogo della Fabbrica (*Season 1894*) è esposta in **Lire sterline 28** (circa L. 780 di nostra moneta) per sole . . » **415.—**

La **ADMIRABLE (Mirabile).** Questa macchina si raccomanda specialmente per uso quotidiano tanto per vie di città, quanto per strade di campagna. In Catalogo **Lire sterline 25** (circa L. 700 di nostra moneta) per sole . . . . . » **372.50**

I nostri Abbonati, che desiderano di approfittare di questa eccezionalissima occasione temporanea, sono pregati di mandare, **senza indugio,** le loro richieste accompagnate da una metà dell'importo; il **saldo** lo pagheranno al ricevimento delle macchine.

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 0/0 - verificato l'85 0/0 nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA
PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

Officina
IN SAVIGLIANO
Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40
Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano
Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000
Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET
Trasporti di forza motrice a distanza
ILLUMINAZIONE
Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Luce Elettrica - Verona

In seguito all'esito sfavorevole della causa promossa dalla *Società del Gaz*, è posto in vendita l'impianto della **Società Elettrica di Verona,** composto di:
Quattro **dinamo** Schuckert ad anello piatto ciascuna da 125 Volts, 225 Ampères;
Due **macchine a vapore** della ditta Tosi, compound tandem verticali a grande velocità, di 280 giri, da 90 cavalli ciascuna;
Una **caldaia** Cornovaglia tubolare, con tubi pel ritorno della fiamma, costrutta per la pressione di 8 1|2 Atmosfere effett., superficie riscaldata di metri quadr. 95;
Altra **caldaia,** come sopra, costrutta per la pressione di 12 Atmosfere effett., superficie riscaldata metri quadr. 115;
Una **pompa** douplex e due iniettori per l'alimentazione delle caldaie;
Tubazioni del vapore e dell'acqua;
Quadro di distribuzione completo con regolatori automatici sui circuiti principali, **voltmetri, amperometri,** e due piccoli **motori;**
Rame scoperto componente le condutture aeree; **Lampade** ad **arco** Schuckert e Siemens; **contatori** Aron e Siemens, una **scala aerea** Magyrus e **materiale d'installazione;**

Il macchinario ha funzionato perfettamente dal 2 Settembre 1890.

PER MAGGIOR SCHIARIMENTI RIVOLGERSI ALLA
Società Anonima Cooperativa per l'Illuminazione Elettrica, Verona.

Società Elettrica Industriale
N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5
Telefono N. 724
IMPIANTI *di Luce elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvanoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*
CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.
FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC.
PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

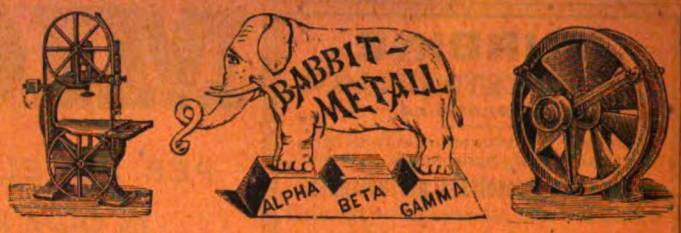
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.

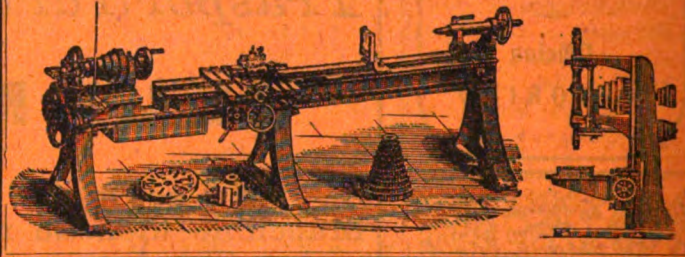


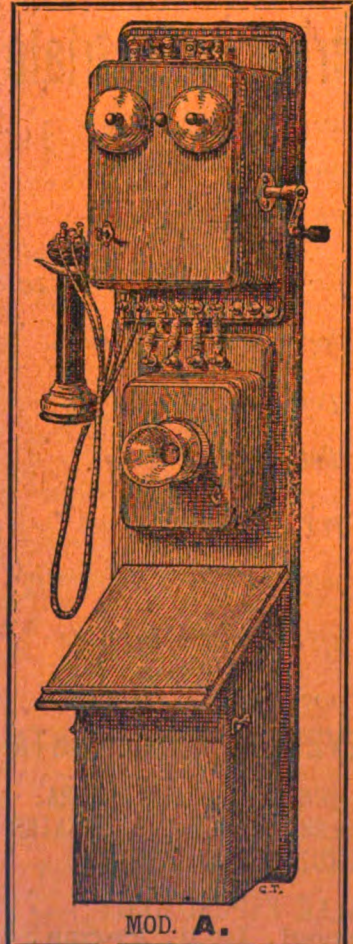
CARLO NAEF
MILANO

Via A. Manzoni N. 31

MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per Meeccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria, Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade,,



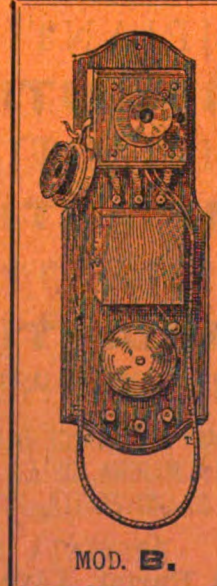


MOD. **A.**

The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

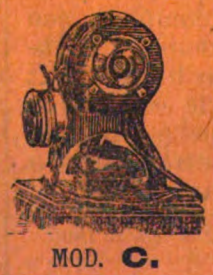
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***)	L. **95.** —
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . .	» **22.** 50
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***)	» **26.** 50
"***EXCELSIOR***,, da Tavolo (Mod. ***C***)	» **26.** 50
"***EXCELSIOR***,, da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile	» **32.** 50
"***EXCELSIOR***,, murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . .	» **34.** —



MOD. **B.**

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

APPARECCHI ELETTRICI DIVERSI

Orologi Elettrici.

Orologio elettrico con quadrante, il tutto aperto e visibile per dimostrazione a L. 72 — L. 90 — L. 120 —

Orologio regolatore tipo König (*fig. 2*) . . » 300 —

Orologio ricevitore tipo König

diam.	10 cm.	25 cm.	30 cm.	40 cm.
L.	60	70	89	90

Esploditori.

Esploditore Brèquet per calamita Jamin . . L. 130 —
» a scatto per mine sistema Markus . » 250 —
» tipo Brèguet a colpo, capace di esplodere due inneschi Abel in tensione » 90 —
» come sopra per otto inneschi . . » 180 —
» » » » dodici inneschi . » 270 —
» a rotazione per 10 inneschi a fili di di platino . . . . . » 360 —

Innesco tipo Abel, cadauno . . . . » 90 —

Termometri elettrici.

Termometro elettrico modello americano da L. 18 — a L. 100 —
» » metallico a mass e min. » 45 —
» » registratore . . . » 200 —
» » di Kinnersley . . . » 40 —
» » di Weinhold . . . » 12 —

Utensili domestici.

	Corrente in Amp.	Prezzo L.
Bollitore elettrico con fornello su alto piedestallo	3.—	140 —
Bollitore completo di rame o bronzo	3.5	109 —
Bollitore di rame e bronzo . .		12 —
Fornello elettrico su piedestallo di ferro battuto (*fig. 4*) . . .	3 5	40 —
Caffettiera elettrica circolare di rame	3.—	60 —
Casseruola elettrica rotonda di rame	6.—	85 —
Recipiente tondo di rame, a manico		150 —
Cucina elettrica con lastra calda, cominciando da	12.—	125 —
Tegame elettrico	3.—	60 —
Scaldapiatti elettrico cominciando da		85 —
Radiatore elettrico in quadro su piedestallo ornato	6.—	140 —
Radiatore elettrico rotondo su piedestallo ornato	6.—	70 —
Forno elettrico a doppio scaffale, disposto per evitare perdita del calore si richiede da 22 a 30 ampères per cucinare e da 5 a 6 per mantenere il caldo		300 —
Ferro da sarto	2 a 3	120 —
Ferro da cappellaio	»	60 —
Ferro da stirare, comune . .	»	60 —
Ferro da stirare di grosso (1 o 2 circuiti)	6.—	140 —
Arricciatore dei capelli elettrico semplice	1 1[2	70 —
Scaldapiedi elettrico	3.—	70 —
Accendisigaro elettrico con bracciale, miccia, commutatore, e cordone flessibile, esclusa la lampada .	2.—	60 —

Oggetti varî.

Apparecchio completo di galvanoplastica con pila interna . . . . . L. 20 —
Accendigas elettrico tipo Clark da 30 centimetri » 22 50
» » » 40 » » 24 —
» » » 50 » » 25 —
» » » 100 » » 32 —
Accendisigari elettrico Crompton . . . » 40 —
Accendisigari elettrico uso Edison . . . » 30 —
Accendisigaro elettrico da tavolo, contenente 2 pile a secco Clark . . . . . » 25 —
Accenditore elettrico a sfregamento, con bobina nel sostegno dell'apparecchio . . . . » 15 —
Accenditore a benzina, senza pile . . . » 7 53
Accenditore estintore automatico. Con questi apparecchi si ottiene l'accensione e l'estinzione di una lampada, a minuti contati. Ve ne hanno per 30 minuti secondi . . . » 17 —
60 » » . . . » 20 —
120 » » . . . » 22 —
Apparato diamagnetico secondo Ruhmkorff con magneti orizzontali . . . . . » 500 —
Busta utensili per *monteur* elettricista . . » 55 —
Calamita a ferro di cavallo ad una lamina:

lungh. delle branche cm.	10	12	15	20	25	30
L.	3	4	5	8	15	21

Cassette d'ebonite ad una o più celle (prezzi diversi).
Cassette per illuminazione ad arco, con regolatore a mano e riflettore da L. 30 a . . . L. 60 —
Corista elettrico Mod. A . . . . . » 15 —
» » » B . . . . . » 12 —
Fanale elettrico " Victoria „ con accumulatore per biciclette . . . . . » 30 —
Fanale elettrico per carrozze . . . . » 80 —
Ferrovia elettrica miniatura con locomotiva, *rails* e pila . . . . . » 20 —
Lampada elettrica con accumulatore, per minatori » 65 —
Lampada ad arco di dimostrazione . . . » 25 —
Microscopio fotoelettrico per scioptikon . . » 225 —
Misura fili fisso, dal 20° di millimetro sino al diametro di 5 mm. . . . . » 6 50
Modello di vagoncino elettrico con *trolley*, funzionante con quattro pile e tre piccoli accumulatori . . . . . » 150 —
Motorino elettrico in forma di dinamo . . » 15 —
» per porta tubi Geissler . . . » 25 —
» con pompa o fontana . . . . » 40 —
» per macchine a cucire . . . » 60 —
Pera d'eburite per suonerie . . . . » 1 —
Pila Fleischer con agglomerato di carbone in forma di campana, con tazza di vetro di 21 cm. » 4 50
Pila portatile Trouvè con lampada . . . » 65 —
Pila tascabile di due elementi a secco, per accendere una lampadina di 3 volts. . . » 12 50
Regolatore Serrin. per lampade ad arco di 2000 candele, con riflettore . . . . . » 450 —
Reostato ad acqua . . . . . » 12 —
Riffiettori parabolici in alpacca, rame, plaqué da L. 6 — a » 30 —
Saetta su tavoletta nera (tubo fosforescente) . » 12 —
Serratura elettrica comune. . . . . » 50 —

Rivolgersi alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE, via Meravigli 2, Milano.

Digitized by Google

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA E DELLA MARINA
DELLE FERROVIE MEDITERRANEA ED ADRIATICA, UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI, ECC.

Via Meravigli N. 2 — **MILANO** — *Telefono Num. 724*

DINAMO "ELEKTRON,,
A CORRENTE CONTINUA

le migliori, le più economiche e di maggior rendimento

che si conoscano.

Queste Dinamo sono di tipo **superiore** con indotto a nucleo dentato e superficie polare elittica, **e si raccomandano** pel minimo lavoro perduto per l'eccitazione

Esse sono tutte a lubrificazione automatica **ad anelli.**

Nel tipo completo (dai 2 cavalli in più) i supporti hanno sempre robinetti per lo scarico ed indicatore di livello per l'olio. — Il movimento dell'arco porta-spazzole è ottenuto colla massima precisione e dolcezza **mediante volantino** a cremagliera.

I primi 6 numeri della serie sono **bipolari** — l'avvolgimento dell'induttore è fatto sopra due bobine o scatole di zinco, che si levano superiormente colla massima facilità dopo tolto l'indotto.

Tutta la macchina può essere **scomposta** nei suoi pezzi elementari in pochi minuti.

I tipi seguenti, di potenza superiore ai 10 cavalli, sono a **4 poli induttori,** coll'avvolgimento sopra le scanalature tornite dei 2 poli orizzontali. Togliendo i quattro bulloni ai fianchi della macchina, si può levare la metà superiore, e rimangono **liberi all'occhio ed alla mano** tanto l'indotto che i due poli induttori per le riparazioni. Questa disposizione ha poi il **vantaggio** di poter fondere i supporti in un sol pezzo colla base.

Il tenditore è sempre in un sol pezzo a 2 o 3 guide e 2 viti di spinta. Pel Num. 1 si ha pure una piccola mensola portante superiormente le 2 guide che facilita assai l'installazione in molti casi.

NOTA-BENE.

I prezzi segnati s'intendono per **tensione normale** dai 50 ai 120 volts. Per tensione superiore o inferiore a tali cifre si calcolerà un aumento di prezzo in ragione del 15 °/₀ fino a 800 volts, e del 35 °/₀ per le tensioni basse adoperate in **galvanoplastica**

I magneti sono normalmente alimentati **in derivazione** quando le macchine sono adoperate come dinamo, e sono pure eccitati in derivazione quando le macchine vengono adoperate **come motori** da inserirsi sopra di una distribuzione già esistente per luce elettrica, ed in questo caso hanno bisogno di un **reostato** per la messa in marcia, da inserirsi nel circuito dell'indotto.

Se poi esse vengono adoperate come motori negl'impianti indipendenti a semplice generatrice e ricevitrice, i magneti ne sono eccitati in serie.

Numero	Watts	Giri al minuto	Forza richiesta in cavalli	Lampade da 16 candele	Peso in Kgr.	Diam. Puleggia millimetri	PREZZO LIRE	Prezzo del Tenditore LIRE	Prezzo del Reostato LIRE
1	150	2400	0,25	2,5	25	70	150	20	35
2	300	2100	0,5	5	50	90	250	30	35
3	600	1950	1	10,5	90	105	350	40	35
4	1200	1800	2	22	140	130	460	50	35
5	2400	1560	4	44	250	170	660	60	50
6	3700	1350	6	68	350	210	840	70	50
7	6400	1100	10	116	560	270	1200	110	50
8	9000	1000	14	164	700	305	1450	130	50
9	14250	900	22	255	1100	350	2000	170	75
10	26000	800	40	465	1600	410	3200	220	75
11	45250	700	68	800	2600	480	5000	300	75
12	66000	600	100	1180	4000	570	6600	360	75

I diametri delle puleggie adottati per tutti i tipi, come i più convenienti per avere cinghie economiche e poca pressione sui perni, possono però essere ridotti fino alla metà, quando importi maggiormente l'economia nelle puleggie, o nello spazio richiesto dalla trasmissione.

Per accessori, schiarimenti, preventivi, ecc., rivolgersi alla detta Società.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 19 Agosto 1894. Num. 33.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE
MILANO
Via Meravigli Num. 2
TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE
MILANO
Via Meravigli Num. 2
TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI — DEPOSITI — MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

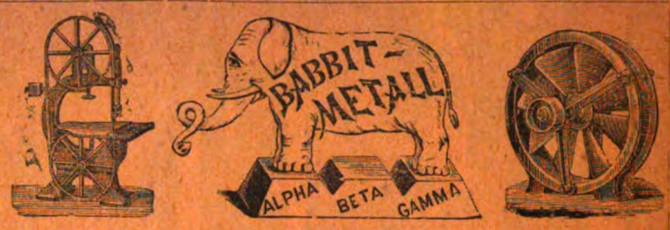
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

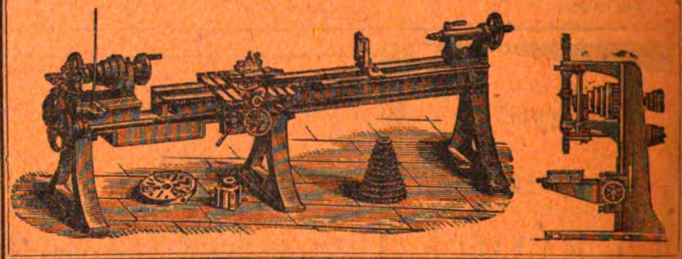
☞ **Pronta fornitura sino a 500 mm.** ☜



CARLO NAEF
MILANO
Via A. Manzoni N. 31

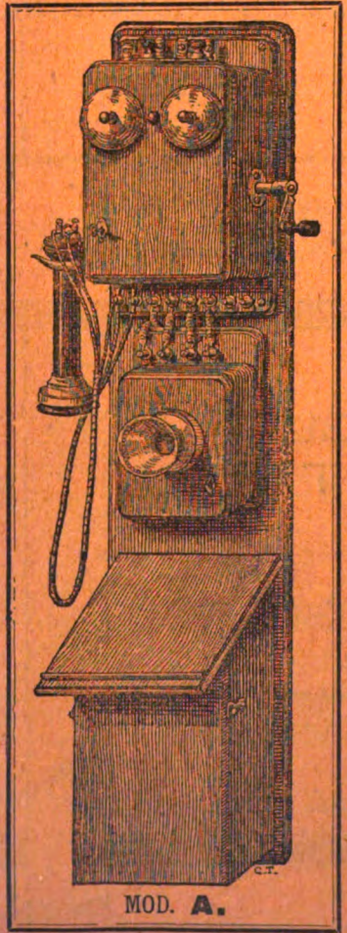
MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Lattoneria e falegnameria, Ventilatori
Aspiratori, Fucine, ecc.

ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade,,



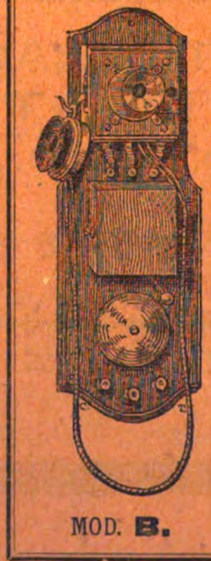
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI



MOD. **A.**

"***EXCELSIOR***,,	a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***)	L. **95.**—
"***EXCELSIOR***,,	a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . .	» **22.**50
"***EXCELSIOR***,,	a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***)	» **26.**50
"***EXCELSIOR***,,	da Tavolo (Mod. ***C***)	» **26.**50
"***EXCELSIOR***,,	da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile	» **32.**50
"***EXCELSIOR***,,	murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . .	» **34.**—



MOD. **B.**

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☞ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☜

MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

TURBINE
Ing. ROBERTO BELLONI
Costruttore
Garanzie di rendimento del 75 all'80 % - verificato l'85 % nelle prove al freno.
Regolatore brevettato perfezionato.
MILANO — Via Moscova 18 — MILANO
Preventivi e Referenze a richiesta.

MICA
PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Luce Elettrica - Verona

In seguito all'esito sfavorevole della causa promossa dalla *Società del Gaz*, è posto in vendita l'impianto della **Società Elettrica di Verona**, composto di:

Quattro **dinamo** Schuckert ad anello piatto ciascuna da 125 Volts, 225 Ampères;

Due **macchine a vapore** della ditta Tosi, compound tandem verticali a grande velocità, di 280 giri, da 90 cavalli ciascuna;

Una **caldaia** Cornovaglia tubolare, con tubi pel ritorno della fiamma, costrutta per la pressione di 8 1/2 Atmosfere effett., superficie riscaldata di metri quadr. 95;

Altra **caldaia**, come sopra, costrutta per la pressione di 12 Atmosfere effett., superficie riscaldata metri quadr. 115;

Una **pompa** douplex e due iniettori per l'alimentazione delle caldaie;

Tubazioni del vapore e dell'acqua;

Quadro di distribuzione completo con regolatori automatici sui circuiti principali, **voltmetri, amperometri,** e due piccoli **motori;**

Rame scoperto componente le condutture aeree; **Lampade** ad **arco** Schuckert e Siemens; **contatori** Aron e Siemens, una **scala aerea** Magyrus e **materiale d'installazione;**

Il macchinario ha funzionato perfettamente dal 2 Settembre 1890.

PER MAGGIOR SCHIARIMENTI RIVOLGERSI ALLA
Società Anonima Cooperativa per l'Illuminazione Elettrica, Verona.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante
Via Arsenale, 19 — TORINO — Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

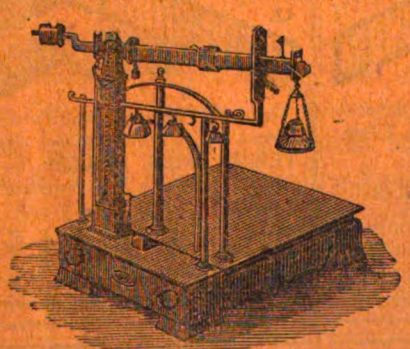
Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.
TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA
di pesi e misure
Torchi per uva,
Macchine per acque gasose.
Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie, Riparazioni.

Digitized by Google

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5

Telefono N. 724

IMPIANTI *di Luce elettrica.*

IMPIANTI *per Trasporti di forza.*

IMPIANTI *per Galvanoplastica.*

IMPIANTI *Telefonici.*

IMPIANTI *Telegrafici.*

IMPIANTI *per Suonerie.*

IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*

IMPIANTI *di Parafulmini.*

IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC.

PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE??

Quale prova più palmare della bontà della **Nocera-Umbra** La regina delle acque da tavola se non l'immenso consumo che va sempre più considerevolmente aumentando?

VOULEZ VOUS LA SANTE?

Avrete sempre appetito se prima dei pasti farete uso del **FERRO-CHINA BISLERI**, liquore stomatico ricostituente.

FELICE BISLERI E C
MILANO

Parafulmini e Scaricatori

SISTEMA LODGE-MURANI.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto per avvitarvi la punta . . . . . L. 9 —

Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 come sopra . . » 10 —

NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*

Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . » 50 —

Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —

Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —

Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lungo l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20

Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —

Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 15 —

Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 50

Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —

Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:
larghezza 30 mm. . . . . al metro » — 60
» 20 mm. . . . . al metro » — 40

Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro. . . . . sul tetto » 1 70

Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro . . . . . sul muro » 1 10

Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro, in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —

Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato . » 5 50
» sette » » » . » 7 —
» undici » » » . » 10 —

Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:
da 20 decimetri quadrati. . . . . » 14 —
da 40 » » . . . . . » 26 —
da 80 » » . . . . . » 50 —

NB. *La "Società Elettrica Industriale", s'incarica tanto della* posa in opera, *quanto di* verifiche, riparazioni ecc. *di qualsiasi impianto di parafulmini. — Prezzi modici.*

SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

RIVOLGERSI ALLA

Società Elettrica Industriale

Via Meravigli 2, MILANO, 5 Via Dante

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 19 Agosto 1894. Num. 33.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	513
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto	»	514
Impianto elettrico di Cava dei Tirreni. — G. U.	»	516
Nuovi sistemi di trazione elettrica sistema Patton.	»	517
La comunicazione con Marte. — R. D. V.	»	ivi
Trazione elettrica. — G. Castagneris	»	518
Ufficio internazionale Brevetti	»	520
Servizio telegrafico diretto fra le Borse italiane ed estere	»	ivi
La distribuzione dell'energia elettrica nella valle della Polcevera. — G. R.	»	521
La distribuzione elettrica del lavoro alla fabbrica d'armi di Herstal. — Ing. G. Semenza	»	ivi
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni	»	523
Domande e Risposte fra i lettori dell'"Elettricità"	»	525
Quesiti a premio	»	526
Cronaca	»	ivi
Libri e giornali	»	528
Posta dell'"Elettricità"	»	ivi

Si è pubblicata la terza edizione del **Montatore Elettricista** *dell'ing. E. Barni. È un bel volume di* 324 *pagine illustrato da* 175 *incisioni e costa L.* 2. *Per averlo franco di posta e raccomandato aggiungere* 50 *centesimi.*

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Il problema della trazione elettrica, che oggi, fra le applicazioni dell'elettricità, entra decisamente anch'esso nel periodo pratico, occupa ancora buona parte del nostro numero odierno.

Terminiamo lo studio del signor Castagneris che cerca di risalire alle diverse cause per cui attualmente il problema della trazione elettrica sembra da noi stazionario, e le troverebbe nelle depresse finanze del nostro paese, nella sfiducia per risultati negativi ottenuti da progetti malamente abozzati e peggio eseguiti, ad anche - e questo sarebbe un bene in quella logica prudenza, che si dovrebbe sempre avere nell'applicazione dei nuovi ritrovati - in quella esperienza che ha insegnato a non fare dei grossi impianti coi primi apparecchi ideati, ma a procedere gradatamente secondo lo sviluppo della scienza su cui si basano.

L'avida concorrenza, lo sviluppo desiderato da ogni industriale alla propria industria, la mancanza delle nuove cognizioni tecniche e pratiche che esige il problema nella maggior parte degli ingegneri reggenti oggi o le industrie, od il commercio, od il governo della pubblica cosa, sono nuove cause efficienti dell'intralciato progresso della trazione elettrica.

★

Quale danno, quale incaglio apportò l'insistenza poco avveduta di alcuni nel preferire e proporre ancora l'applicazione degli accumulatori alla trazione elettrica? Così domanda il Castagneris nel suo studio, ed a provare come i tentativi in tale senso non accennino ancora a smettere, pubblichiamo oggi la descrizione di due nuovi sistemi di trazione elettrica in cui vengono impiegati gli accumulatori: il sistema Patton e il sistema Kumming. Il primo, benchè presentato con parole di lode da seriissimi periodici americani, non ci persuade. Abbiamo in esso una tripla trasformazione d'energia; una macchina a gas muove una dinamo, la dinamo carica degli accumulatori, gli accumulatori muovono il motore. Quale rendimento utile si potrà avere?

Nel secondo una batteria di accumulatori muove una dinamo, che - per mezzo di ben appropriato congegno - mette in azione l'asse posteriore della vettura.

Anche per questo caso mancano dati di rendimento.

★

Togliendolo dall'ottimo periodico l'*Elettricista* di Roma, pubblichiamo un interessante articolo dell'ingegnere Semenza sulla distribuzione elettrica del lavoro nella fabbrica d'armi di Herstal, fatto in modo da essere un esempio completo di una distribuzione di lavoro in luogo, senza trasporto a distanza o utilizzazione di forze naturali.

★

Anche il nostro paese ci occupa alquanto nel nostro numero odierno: l'impianto elettrico di Cava dei Tirreni, la distribuzione dell'energia elettrica nella valle della Polcevera, il servizio telegrafico diretto fra le borse italiane ed estere formano argomento di brevi articoli che non mancheanno d'interesse pei nostri lettori.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Una nuova bussola automatica. — Applicazione dei raggi catodici allo studio dei campi magnetici variabili. — Sul cambiamento di resistenza di una spirale di bismuto in un campo magnetico potente. — Sulla conduttività specifica. — Curva della corrente data dagli alternatori. — Lampade a correnti alternate.

Una nuova bussola automatica. — Il luogotenente Bersier, della marina francese ha inventato una nuova forma di bussola automatica che è descritta per disteso nel giornale *La Nature.*

La difficoltà che si incontra in ogni genere di bussola automatica, si è che ogni disposizione per cui il quadrante della bussola chiude od apre un contatto meccanico quando la nave devia dal cammino rettilineo, impedisce i liberi movimenti dell'ago.

Il Bersier, nella sua bussola, usa le scariche di un rocchetto Rhumkorff le quali passano fra una punta di metallo agli orli del quadrante della bussola, ed una di due lamine semicircolari fissate alla custodia della bussola ed isolate da essa. Queste lamine metalliche sono congiunte con due piccoli elettromagneti, e quando la corrente elettrica che costituisce la scarica, passa, essa chiude il circuito di un piccolo motore che mette in azione il meccanismo del timone; se la scarica passa ad una delle lamine semicircolari il motore lavora in una direzione, se passa nell'altro esso lavora nella direzione opposta, cosicchè è solo quando la punta del quadrante si trova nel punto di mezzo fra le due lamine metalliche che il timone è a mezza nave.

Si afferma che la nuova bussola fu esperimentata nella marina francese per molti mesi con piena soddisfazione, il che è ben rimarchevole quando si consideri la natura molto delicata e complicata del meccanismo adoperato.

La nuova forma di bussola può esser usata per registrare automaticamente la rotta della nave poichè le scintille del rocchetto possono farsi scoccare attraverso ad una striscia di carta mossa da un movimento d'orologeria. (*Nature*, L, pag. 252).

***

Applicazione dei raggi catodici allo studio dei campi magnetici variabili. — In questo lavoro presentato dal A. Hess all'accademia di Francia, l'autore usò un apparato in cui i raggi catodici generati in un tubo di Geissler, sono ricevuti su di una pellicola fotografica.

Appoggiandosi al principio che le deviazioni dei raggi catodici sono dovute alla modificazione dello stato di tensione dell'etere sotto l'influenza del campo magnetico, si riconosce che i raggi catodici vengono a costituire un indice, senza inerzia, capace di registrare le variazioni di intensità di un campo magnetico con una rapidità che non ha per limite che quello della sensibilità della pellicola fotografica. (Ivi, pag. 264),

***

Sul cambiamento di resistenza di una spirale di bismuto in un campo magnetico potente. — Il dottor H. Du-Bois parlò di questo argomento innanzi alla Società Fisica di Berlino. Il fenomeno di questa variazione di resistenza, che fu scoperto da Lord Kelwin (W. Thomson) fu finora misurato, nel caso del bismuto, in un campo magnetico la cui intensità massima era di 12,000 C. G. S. e la curva di resistenza nel campo, confrontata con quelle fuori del campo, fu trovato essere dapprima concava verso l'alto e poi rettilinea.

La resistenza nel campo di massima intensità fu trovata 1,7 volte quella che era nel campo di intensità nulla.

Il Du-Bois, usando certi elettromagneti potentissimi, che egli aveva recentemente presentati innanzi alla Società stessa, e che potevano dare un'intensità di 38,000 C. G. S. per ora, in collaborazione col dottor Henderson, misurò la resistenza di spirali di bismuto puro e trovò che la curva continua a percorrere un corso rettilineo, in modo che la resistenza nel campo di massima intensità è tre volte maggiore di quella che si ha nel campo di intensità nulla.

Le misure della resistenza in un campo magnetico a differenti temperature hanno condotto ad interessanti risultati.

In campi deboli un aumento di temperatura aumenta la resistenza; in campi più forti l'effetto è minore e diviene zero in un campo di 7000 C. G. S. In campi ancora più intensi la resistenza della spirale calda era minore di quella della spirale fredda.

Gli esperimenti furono finora eseguiti per temperature fra 0° e 25°, ma saranno continuati fino a 100°. (Ivi, pag. 287).

***

Sulla conduttività specifica. — Il Teichmueller lesse innanzi alla Società degli Elettricisti germanici una memoria in cui discute i tre differenti modi a cui si riferisce la conduttività specifica, cioè riferendola al rame puro considerato come 100 per 100, riferendola al mercurio, oppure rappresentandola in mhos per unità di lunghezza e di sezione, e conchiude in favore di quest'ultimo metodo.

Benchè questo metodo sia quello meno usato, egli crede che ciò sia dovuto alla mancanza di un nome per la relativa unità.

L'autore conchiude per l'espressione della conduttività in mhos e delle conduttività specifiche in megamho-centimetro; il numero pel rame avrebbe il valore di circa 0,58 e 0,595; questi

Digitized by Google

valori sono basati sul sistema assoluto, ma dipendono dall'ohm.

L'autore raccomanda alla Società di prendere l'iniziativa per la nomina di un comitato, per studiare l'argomento e riferirne in proposito. (*Electrical World*, XXIV, pag. 12).

***

Curva della corrente data dagli alternatori. — Roessler e Wedding lessoro innanzi alla Società degli Elettricisti germanici una memoria illustrata da numerosi diagrammi, tabelle numeriche e disegni, il cui oggetto è quello di mostrare l'influenza che ha la forma della curva della corrente data degli alternatori, sul potere illuminante delle lampade ad arco a correnti alternate.

Per quanto riguarda gli alternatori furono esperimentate tre macchine, le cui curve di corrente furono determinate col metodo ordinario di stabilire dei contatti momentanei fra uno spazzolino fisso ed un pezzo di contatto mobile che può essere collocato in qualsivoglia posizione rispetto al campo.

Delle tre macchine usate l'una era una Ganz a quattro poli la cui armatura consisteva di quattro magneti radiali terminanti dirimpetto ai pezzi polari; la seconda una Wechsler consistente in una specie di avvolgimento Gramme, il cui anello girava fra i poli opposti di quattro paia di magneti; la terza era una macchina Siemens e Halske in cui l'armatura ed i magneti del campo erano tutti radiali.

I risultati per la macchina Ganz dimostrarono un aumento assai brusco del voltaggio seguito da una discesa quasi ugualmente brusca, e da un periodo apparentemente lungo di voltaggio praticamente uguale a zero, il qual ultimo forma quasi due terzi dell'intera onda.

Nella macchina Siemens l'aumento è graduale, il voltaggio rimane pressochè costante per circa metà del periodo, per poi discendere nuovamente, accennando ad un piccolo aumento immediatamente prima della diminuzione.

Colla macchina Wechsler le curve erano di carattere compreso fra le due sopranominate e corrispondevano con grande approssimazione a curve dei seni.

Gli autori traggono da questi risultati varie conclusioni fra le quali quelle che al grande interferro nella macchina Wechler debba attribuirsi la forma quasi sinusoidale della sua curva, per cui non si hanno i salti bruschi del potenziale che si hanno nelle altre. Da ciò si può ritenere che un grande interferro è una condizione essenziale quando si vogliono avere correnti con curve sinusoidali.

La parte piana della curva Siemens e Halske è dovuta ad una espansione polare molto grande, nel qual particolare essa differisce della Ganz.

Un'altra conclusione si è che colle lampade ad arco a correnti alternate non possono destarsi forze elettromotrici di fase differente a quella del voltaggio attivo. (Ivi, pag. 13).

***

Lampade a correnti alternate. — Nella seconda parte della memoria suddetta Roessler e Weddingi trattano dell'influenza del carattere delle curve di correnti sulla regolazione delle lampade ad arco.

Si usò a tal uopo una lampada differenziale con rocchetti tanto in serie che in derivazione. Si trovò che la regolazione doveva essere alterata considerevolmente quando la lampada era usata colle tre differenti macchine di cui sopra si parlò, e che quando si usavano le correnti continue, non era possibile effettuare la regolazione, poichè lo sforzo ed il riscaldamento dei rocchetti divenivano troppo grandi.

Il rocchetto in derivazione effettua la regolazione, nelle differenti curve di correnti in virtù della sua autoinduzione, e siccome lo sforzo esercitato da queste correnti deve essere differente sarà lo stesso anche pel rocchetto in serie.

Da ciò si conchiude che se una lampada ad arco deve essere adottata per macchine differenti, è meglio usare il ferro nei rocchetti a minore saturazione possibile.

In seguito sono descritte le misure fotometriche ed i risultati sono rappresentati in tabelle e curve; in ogni caso la lampada era regolata in modo da ardere colla massima costanza, ed allora si trovò che la massima variazione del voltaggio era minore di 0,3 V. Il voltaggio usato era fra 29,8 e 31,1; le lampade erano misurate con un riflettore bianco, e la luce era misurata solo sotto il piano orizzontale.

Colla macchina Ganz il potere illuminante medio orizzontale per watt era 0.716; colla Wechsler era di 1,03 e colla Siemens e Halske 1,078.

Colla macchina Ganz, in causa della subitanea variazione nella curva, la energia non era così bene utilizzata per produrre la luce; colla Wechsler per virtù del graduale cambiamento delle curve dei seni, l'aumento della luce era del 41 per cento, cioè colla stessa corrente, voltaggio e luce, si devono usare tre lampade colla macchina Ganz e solo due colla Wechsler.

Colla Siemens e Halske si otteneva un aumento del 6 per cento nella luce, coll'aumento del 33 per cento nella frequenza.

Il rapporto fra il semplice medio della corrente e la radice quadrata del quadrato medio è 0,656 colla macchina Ganz, 0,907 colla Wechsler e 0,911 colla Siemens e Halske, mentre per una vera curva dei seni sarebbe stato 0,900. La differenza fra i primi due valori è circa 28 per cento, mentre le misure fotometriche mostrano una differenza del 30 per cento, da cui si conchiude che la produzione della luce negli archi ordinarii a correnti

Digitized by Google

alternate dipende dal medio valore della corrente da non confondersi colla radice quadrata del quadrato medio.

Il sopradetto rapporto sarebbe l'unità quando la curva consistesse di due rettangoli, uno al di sopra, l'altro al di sotto della linea per la quale lo sviluppo di luce sarebbe massimo, alla qual curva ci si avvicina colla macchina Siemens.

Vi sono però delle difficoltà a progettare macchine con tali curve.

Un rumore molto forte e disaggradevole accompagna il funzionamento delle lampade colla macchina Ganz, mentre colla macchina Siemens il rumore cessava, solo diventava maggiore il ronzio della corrente alternata; colla macchina Wechsler la lampada ardeva silenziosamente. Prendendo adunque in considerazione questo rumore si vede che l'ideale sarebbe una macchina a curva sinusoidale.

In conclusione gli autori dimostrano che l'energia in una lampada a corrente continua è molto maggiore che in una lampada a corrente alternata per la stessa intensità di corrente. Nelle prime si ottengono 2,84 candele d'intensità media sferica per watt, le quali sono dovute in parte alla sottigliezza del carbone ed in parte ad un maggior consumo di energia.

Con due lampade in serie a corrente continua per condotta di 110 V. si ottennero 1,528 candele, mentre con le lampade a correnti alternate in serie su circuito di 110 V. e consumanti circa la stessa energia si ottennero 1,175 candele, dimostrando che sotto questa condizione, l'arco a corrente continua dà un rendimento molto maggiore. (Ivi, pag. 12).

Prof. D. Mazzotto.

Impianto elettrico di Cava dei Tirreni

L'impianto di illuminazione elettrica testè inaugurato a Cava dei Tirreni e paesi limitrofi. senza essere di potenza colossale, pure per l'estensione avuta e pel sistema di distribuzione col quale fu concepito ed eseguito, assume speciale importanza.

Varie cadute d'acqua riunite ed incanalate in un solo emissario presso Vietri, danno alimento con un salto di m. 20 ed un volume di 600 litri, ad una turbina Girard, la quale trasmette il movimento ad una dinamo bifase Schuckert, e rispettiva eccitatrice; questa corrente a 2000 V. viene trasportata, mediante tre conduttori, nella stazione centrale elettrica di Cava dei Tirreni distante 4 km.

In detta centrale trovasi inoltre per riserva una dinamo a corrente alternata Ganz del solito tipo unifase azionata da motore verticale a gran velocità della casa Neville.

Il quadro è eseguito per 3 macchine e 4 circuiti di distribuzione; su di esso la dinamo che fornisce la corrente dalla stazione di Vietri viene separata per ogni fase, come a formare due macchine distinte; negli estremi del quadro stesso, e nel centro trovasi l'alternatore locale.

Si ricorse alla corrente bifase per potere alimentare di giorno vari motori elettrici, tra i quali quello di un mulino della forza di 40 cavalli.

La rete di distribuzione primaria è di circa 60 km. e la secondaria di 45, essendochè oltre alla città di Cava, si sono illuminati tutti i 14 villaggi facenti parte del Comune, che distano da 4 a 8 km. dalla stazione centrale. Per tale servizio sono in azione 16 trasformatori Ganz della complessiva portata di 37500 W. e per la città di Cava 4 trasformatori per 3000 W.

Prescindendo dalla buona riuscita di questo impianto, il quale funziona in modo inappuntabile, è oltremodo attraente il vedere in questo ridente paese, ove natura ha sparso con tanta profusione le sue più gentili bellezze, tutti quei villaggi sì splendidamente illuminati.

Un impianto simile sarà quanto prima attuato per la città di Vietri e dintorni, e nella nuova stazione è pure in progetto l'impianto per fornire la corrente ad una tramvia elettrica fra Salerno e Cava dei Tirreni.

G. U.

IL VERO FONOGRAFO "EDISON„

ULTIMO MODELLO

IN VENDITA ANCHE IN ITALIA

L'Apparecchio completo — costrutto sul tipo più perfezionato e recente, destinato a *pubbliche audizioni* — costa sole L. **1300** (oro). Esso comprende:

a) L'**Apparecchio** principale, elegantissimo;
b) il **Motore elettrico** con regolatore a sfere;
c) il **Registratore** e **ripetitore** con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;
d) 15 **Tubi di ascoltazione**, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;
e) 1 **Tubo nichelato** a ferro di cavallo per l'innesto dei tubi di audizione;
f) 1 **Tubo flessibile** ad imbuto;
g) 1 **Tubo flessibile** di congiunzione;
h) 1 **Grande imbuto** amplificatore;
i) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;
j) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;
k) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi;
l) 1 **Scalpelletto** di zaffiro;
m) 1 **Spazzola** ed 1 **Oliatore.**

NOTA BENE.

I **Cilindri lisci** *in più dei sei* costano L. **5** cad.
I **Cilindri impressi** *in più dei dodici.* . **» 10** »

☛ Per l'acquisto del **vero FONOGRAFO Edison** rivolgersi per il **Regno d'Italia, Canton Ticino, Istria, Dalmazia e Trentino** alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano, via Meravigli 2, che ne ha l'esclusiva rappresentanza, e **diffida** tanto i venditori, quanto gli acquirenti, che per l'Europa l'esclusivo e **legittimo** incarico è stato affidato alla *A. Continentale Phonograph Company* che procederà per mezzo dei suoi Rappresentanti contro qualsiasi **infrazione**, domandando anche il **sequestro** degli Apparecchi abusivamente venduti. ☚

Digitized by Google

NUOVI SISTEMI DI
TRAZIONE ELETTRICA

Sistema Patton.

L'*Electrical Engineer* di Londra riporta dal suo omonimo di Nuova-York la descrizione del sistema di trazione applicato da Patton sopra una delle tramvie di Chicago.

Si tratta di una locomotiva che è una vera stazione elettrica ambulante; una macchina a gas mette in moto una dinamo, questa carica una batteria di accumulatori la quale fornisce la corrente al motore elettrico che imprime il movimento agli assi della vettura; in ultima analisi si tratta di una piccola locomotiva elettrica Heilmann, la quale funziona a gas invece che a carbone, e porta con sè una batteria di accumulatori.

L'unico vantaggio offerto da questa nuova complicazione di avere aggiunti gli accumulatori, consisterebbe in ciò che effettuandosi la carica di essi in modo continuo si richiede un motore di potenza relativamente piccola. Secondo quel giornale questo sistema funziona già da parecchie settimane con generale soddisfazione, e le spese di esercizio sarebbero circa la metà di quelle richieste nel sistema a trolley da una vettura di uguale capacità.

Malgrado la competenza e la serietà dei due giornali suddetti, ci permettiamo di dubitare dell'attendibilità di questi dati. Se in favore della locomotiva elettrica Heilmann, si può addurre la questione delle grandi velocità e dei lunghi percorsi, per una tramvia di città queste ragioni non esistono; l'aggiunta poi degli accumulatori implica una terza trasformazione dell'energia nel suo passaggio dalla macchina motrice agli assi della vettura, e basta pensare alle perdite subite nelle tre trasformazioni successive, per capire come non si possa seriamente istituire un confronto economico fra il sistema Patton e quelli con somministrazione diretta della corrente da una conduttura aerea o sotterranea.

Nuova vettura elettrica stradale.

G. K. Kumming di Chicago fa correre per le strade di quella città una vettura elettrica che pare destinata ad un vero successo commerciale.

Il motore è una dinamo in serie a 24 V. della potenza di 2 cavalli; l'albero dell'armatura porta una ruota a denti di cuoio che ingrana con un pignone in ferro calettato su un albero intermediario, il quale per mezzo di una catena trasmette il movimento all'asse posteriore della vettura. La velocità si regola per mezzo di un commutatore mosso dal piede di chi guida la vettura. Ciascuna delle due ruote posteriori può rendersi folle a sfregamento duro sull'asse per mezzo del freno, il che, unito alle deviazioni che si danno alle ruote anteriori per mezzo del manubrio, facilita in modo straordinario le evoluzioni della vettura. L'asse anteriore è in bronzo d'alluminio ed è fisso; le due ruote invece sono portate da due corti assi supplementari, articolati alle estremità di quello e muniti di due appendici ad angolo retto riunite fra loro per mezzo di un'asta di ferro. Una delle appendici suddetto è formata a dentiera ed ingrana con un rocchetto mosso direttamente dal manubrio.

La corrente è fornita da una batteria d'accumulatori della capacità di 200 ampere-ora, posta sotto ai sedili della vettura. Da recenti prove è risultato che sopra strade di piano con questa vettura, che è a quattro posti, si raggiunge la velocità normale di 15 a 18 km. all'ora, con un consumo di lavoro di $^1/_4$ a 2 cavalli elettrici, secondo lo stato della strada e la natura del pavimento. Come si vede, per la spesa di esercizio siamo già in grado di competere con le solite vetture stradali.

Disgraziatamente l'*Electrical World*, da cui abbiam preso queste notizie, si è dimenticato di aggiungere altri particolari circa al peso della vettura, alla qualità e al peso degli accumulatori, al loro regime di carica e scarica, alle prove fatte lungo strada in pendenza, al costo della vettura, ecc., particolari tutti che sono indispensabili per poter giudicare se la vettura del Kumming avrà effettivamente il successo commerciale previsto dai giornali americani.

I. B.

La comunicazione con Marte

Abbiamo ricevuto, scrive il *Cosmos* di Parigi, diversi progetti che hanno per scopo di fare dei segnali che dal nostro globo possano essere scorti dagli abitanti del pianeta Marte; si tratta di segnali luminosi che possono essere interrotti e ripetuti un certo numero di volte, a piacere, in modo da indicare con chiarezza l'intenzione dell'operatore. Il più semplice di questi segnali, immaginato da un nostro corrispondente, consisterebbe in una lastra di vetro piana a riverbero, rimandante a Marte i raggi del sole al tramonto. — Si imiterebbe così ciò che accade al mattino od alla sera, allorquando ci troviamo acciecati dai riverberi dei raggi luminosi del sole che colpiscono obbliquamente una lastra di invetriata lontana.

Ma ammesso che i raggi del sole riflessi possano attraversare la nostra densa atmosfera, e portare fino a Marte il loro splendore, quante difficoltà a trattenerli un istante sulla superficie del pianeta.

Il pianeta non ha che 10 o 11 secondi d'arco di diametro apparente all'istante della sua opposizione, meno di 6 secondi all'istante delle sue quadrature; il riflesso colla terra, cambia di posizione nello spazio queste quantità in un tempo brevissimo.

Digitized by Google

La rivoluzione della terra attorno al sole, la sua rotazione sul proprio asse, lavorando nel medesimo senso, non daranno che una piccolissima frazione di secondo ai raggi luminosi per passare dall'ovest all'est di Marte. L'inclinazione della nostra orbita agirà in senso perpendicolare per portare gli stessi raggi al nord ed al sud del pianeta. Siccome noi non vedremo questi raggi attraversare lo spazio, ed ancor meno giungere all'astro, il calcolo solo potrà servirci a dirigerli, ciò che sarà insufficiente in mancanza di prove a stabilire se il calcolo sarà stato preciso.

Aggiungiamo che il pianeta cammina esso pure e non ha d'uopo di gran tempo per attraversare uno spazio eguale al suo diametro.

Come si vede, questo procedimento non è affatto comodo, ed un potente faro elettrico luminoso, ottenuto con grandi spese, visibile esso pure dal pianeta Marte, sarebbe più pratico che l'immagine fuggitiva del sole.

Date le condizioni attuali, pensiamo che il meglio da farsi sarebbe di continuare lo studio dei fatti bizzarri e inesplicabili dei riverberi e delle protuberanze che sono segnalate a quasi ogni opposizione di Marte.

Allorchè vi sarà la quasi certezza che questi fatti sono intenzionali, è probabile che si comprenderà come essi sono prodotti, ed avremo un grande aiuto per rispondere.

Se si volesse intanto far subito qualche cosa, noi proporremmo agli sperimentatori di rivolgersi al satellite nostro, la luna. Coloro che ammettono che gli abitanti di Marte ci vedono, non possono supporre che essi non vedano anche il nostro satellite e le sue fasi allorchè è vicino al primo o all'ultimo quarto, distante dalla terra circa 60 volte il raggio di questa.

Se dunque uno o più centri luminosi elettrici rafforzati da riverberi parabolici venissero a colpire la fase oscura della luna e cambiarvi in un punto la semi oscurità in una luce tre o quattro volte più intensa, noi avremmo così un fatto intenzionale che sarebbe perfettamente rispetto a Marte ed a Venere, ancora migliore. Noi pensiamo del resto che col ben conosciuto bagliore della luce elettrica che raggiunge il quarto di quello del Sole, malgrado la differenza che esiste tra le superficie della terra e quella dei nostri riflettori si arriverebbe anche ad un altro scopo. Siccome la semi oscurità non è ancora ammessa da tutti quale risultante del riverbero ricevuto dalla luna e dalla luce del sole riflessa dalla terra, il suo aumentare o il suo diminuire sotto l'influenza della luce elettrica più o meno intensa, verrebbe a dilucidare la questione.

Comunque sia, servirsi della fase oscura della luna come di un fondo nero, ed un corso scientifico, per parlare ad uditori lontani non ha nulla che possa sgomentare ne far indietreggiare gli sperimentatori.

R. D. V.

TRAZIONE ELETTRICA

(Continuazione e fine, vedi N. 32).

A proposito delle crisi economiche è opportuno avvertire anche questo, che va facendosi strada un progetto il di cui valore può essere rilevante e può avere grande attinenza collo sviluppo rapido della trazione elettrica.

In vista delle innumerevoli ferrovie progettate e già ordinate in leggi, considerate le condizioni critiche dei bilanci dei lavori pubblici, e tenuto conto dei forti impegni assunti verso le provincie per la costruzione di dette ferrovie, fatta una minuta ed approssimata valutazione dell'importanza commerciale o militare delle varie linee, si pensa oggi di costruire come vere e proprie ferrovie solo quelle linee o tronchi di linea che rappresentano un interesse generale della nazione. E si convertirebbero poi le rimanenti in tramvie a trazione meccanica da impiantarsi in attiguità o sulle strade nazionali, provinciali o comunali, ricorrendo ove occorra a tratti in sede propria, e procurando di coordinare ove sia possibile, la costruzione delle tramvie con quella dei vari chilometri di strade nazionali e provinciali che ancora si debbono costruire in conformità di leggi approvate.

È un concetto da molto tempo praticato all'estero, dove l'utile pubblico, specie nelle regioni industriali, ha saputo trarne grande giovamento.

Come velocità ed avvicinabilità ai centri abitati, le tramvie hanno una potenzialità fino ad oggi non completamente valutata: potenzialità che la trazione elettrica aumenta ancora rilevantemente, sia in quanto a velocità che in quanto all'avvicinare centri la cui ubicazione, per le forti pendenze del loro territorio, rendeva non pratica fin qui la trazione meccanica. Ed ove per l'Italia si pensi all'innumerevoli forze idrauliche che possonsi utilizzare, è indiscutibile si debba riconoscere un alto valore nel progetto sopra menzionato.

Certo si è pure che ove si dovessero costruire tutte linee ferroviarie ed elettriche, molte di quelle forze idrauliche non sarebbero sufficienti: mentre per una tramvia sono spesso eccessive; eccesso che però è utilizzabilissimo e vantaggiosamente, data la concorrenza dell'impianto, servendo a stabilire una buona e ben attesa illuminazione elettrica nei luoghi stessi.

V'è anche il fatto che le spese d'impianto per trazione elettrica, sia in quanto a materiale fisso che mobile, sono sempre effettivamente minori di quelle delle linee a vapore. Se poi la linea è una tramvia, la maggiore leggierezza del materiale tutto, è

Digitized by Google

un nuovo fattore di economie: tacciamo di altri vantaggi.

Donde il progetto accennato sopra non vuol essere discusso alla leggiera, come pare abbiano fatto alcuni oppositori, molto ottimisti nel calcolare le reali spese di impianto delle varie linee.

È una vera disdetta per la trazione quella delle pendenti contestazioni e liquidazioni di contratti o di appalti, o di imprese costruttrici, dalle quali si scatena una consecutiva e continua lamentela, grave, sebbene silenziosa o tacitata, intorno ad errori o falli madornali commessi nella compilazione di importanti preventivi. Ed il bello si è che il maggior danno torna allo Stato, e torna in doppio modo al povero *Pantalone*, che oltre a rifondere l'Erario, patisce le conseguenze materiali, e le influenze morali, commerciali ed industriali. degli errori e falli commessi dagli ingegneri compilatori ed approvatori dei detti preventivi e spese relative.

È naturale che un rimedio pronto vuol essere trovato dal Parlamento e dal Governo specialmente, sia per non mancare agli impegni contratti colle varie popolazioni, sia per ovviare allo spreco straordinario di immenso capitale in opere spesso malfatte o non corrispondenti al vero utile pubblico. Che anzi, tenuto conto delle continue concessioni di favori eccezionali a personalità influenti, concessioni ledenti il diritto comune o privato di molte comunità — talvolta più importanti di quelle favorite — sortirebbe ancor più ragionevole e razionale la conversione succitata di molte ferrovie in tramvie a trazione meccanica, pel carattere speciale di queste. Sarebbe più facile appagare i molteplici interessi contrastanti, senza sperpero di capitali e di tempo.

Nè certo l'essere la linea fatta di un binario più grande, o percorsa con una velocità solo relativamente maggiore, dà maggiore importanza alla località.

L'importanza del luogo proviene dall'industria locale, o dal suo interessamento grande, e vivificatore, al commercio dei vari prodotti delle regioni vicine — non da altro.

Nè è più luogo oggi a fantasie, a illusibili concioni oratorii, dai quali ogni concetto tecnico o o pratico è letteralmente bandito, e tendenti solo ad affascinare gli uditori o trascinarli a voti non ponderati e sconosciuti nel loro valore. A poco a poco si ammaestrano le genti, le plebi in specie, e queste man mano si rendono più conscie dell'esser vero delle cose, sobillate fors'anco da male intenzionati, ma non del tutto disaccorti, istigatori.

Laddove la scienza positiva ha impero, si dovrebbe sfuggire da simili plebisciti toccanti troppo l'amor proprio, non solo locale, ma ben anco nazionale. E noi speriamo ad un prossimo ravvedimento, ed in un maggiore avvedimento pel futuro, messo in opera... a regola d'arte.

Tornando intanto alla questione prima che mosse queste righe, anche per ciò che abbiamo ora detto il rilento nel progressivo sviluppo della trazione elettrica è più che giudizioso..., necessario.

Quando, oltre il logoramento patito dal materiale fisso e mobile delle attuali linee, dopo un dato numero d'anni di esercizio delle linee elettriche già funzionanti, si potranno trarre i giusti dati per un proficuo confonto fra tali esercizi con quelli delle linee ferroviarie o tramviarie corrispondenti, quando i varii inconvenienti di dati sistemi di distribuzione di forza motrice, usati oggidì, siano stati notati nella loro molteplicità, quando alcuni ripetuti e lenti esperimenti sopra nuove invenzioni in proposito, abbiano fatto strada a reali convinzioni intorno ai vantaggi evidenti che trae seco la trazione elettrica, allora si sarà anche ristabilito l'equilibrio economico delle finanze, ed il risveglio desiderato intorno a questo importante elemento dell'espansione delle relazioni commerciali ed industriali d'ogni luogo, si produrrà naturalmente proseguendo poi ininceppato.

Frattanto agli elettricisti tocca non cullarsi in ozi disanimosi, e tocca perfezionare il più possibile ogni meccanismo, ogni materiale inerente alla trazione elettrica.

Si studii bene intorno ai motori; si curi bene di raggiungere presto la condizione più economica della distribuzione della corrente col massimo isolamento possibile della linea; si badi ad ottenere il massimo rendimento della distribuzione annullando tutte le perdite possibili nelle prese di corrente; si badi ad evitare i danni alla circolazione ed agli interessi del pubblico per l'interruzione obbligatoria del servizio durante temporali, o rigori invernali; si badi di condurre a compimento sia in quanto a studi, che in quanto ad applicazioni, le necessarie disposizioni per la sicurezza della vita delle persone urtate dai veicoli in moto, e per qualsiasi velocità; si cerchi il perfezionamento reale dei veicoli sia nella loro forma, costruzione, volume e peso; si perfezionino positivamente le rotaie; si veda di trarre ogni profitto possibile dall'applicazione delle correnti alternate ad alto potenziale; si veda di tentare qualche esperimento un po' più serio sulla trazione in serie, e quel ch'è più, si veda di non costruire tosto abbondantemente di un dato materiale appena questo ai primi esperimenti corrispose ai primi desideri dell'inventore.

Cautela somma si usi nell'impiego del capitale e del materiale; val meglio aver speso qualcosa

Digitized by Google

in più nella fabbricazione totale di un dato numero di congegni, che il trovarsi di poi una data esuberanza invendibile dei congegni stessi. Difetto grave in cui molti incorsero in questi ultimi tempi, e propositi o speranze non proporzionati alle condizioni economiche generali dell'industria e del commercio, e non proporzionati al vero e pur sempre limitato sviluppo dell'industria elettrica.

Quegli eccessi di costruzione di un dato materiale sono causa di lungo ritardo di altri più pratici perfezionamenti, ciò principalmente dal che oggi come oggi le novità si accettano con grande diffidenza, ed occorre sempre molto tempo a far loro la strada.

Si abbia pure costanza e tenacia negli studi, si abbia pure fiducia completa dell'avvenire, ma si abbia pure prudenza somma nel progredire.

G. CASTAGNERIS.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1327. Société Anonyme pour la transmission de la force par l'électricité, a Parigi, quale autorizzata dagli inventori Hutin e Leblanc, a Parigi. — Trieur d'ondes applicable à la téléphonie et à la télégraphie multiplex - per anni 6.

Servizio telegrafico diretto fra le Borse italiane ed estere

Allo scopo di facilitare negli uffici principali lo sfogo della corrispondenza telegrafica ordinaria — specie nelle ore in cui affluiscono in gran copia i telegrammi di Borsa — ed in pari tempo accelerare la trasmissione ed il recapito di questi ultimi, l'Amministrazione dei telegrafi ha recentemente impiantato nei locali delle Borse di Torino, Genova, Milano, Firenze, Roma e Napoli degli uffici speciali per il solo servizio di Borsa, collegati fra loro direttamente o per mezzo di quello di Milano, che funziona così come ufficio centrale di deposito per le altre cinque Borse italiane suddette e per le Borse di Parigi e di Berlino, colle quali esso è pure direttamente collegato.

La corrispondenza fra le Borse di Milano-Torino, Genova-Torino, Milano-Berlino, Milano-Firenze, Roma-Firenze, Roma-Napoli si effettua colla Hughes semplice e quella fra le Borse di Milano-Genova è fatta colla Hughes-duplex, usufruendo dei circuiti di scorta esistenti fra i suddetti centri, raccordati colle rispettive Borse.

Per il servizio delle Borse di Milano-Roma e Milano-Parigi, fra le quali non si ha un secondo filo disponibile, si usufruiscono due dei quattro settori dei gruppi quadrupli Baudot, che già esistevano sul filo Milano-Roma e che furono a questo scopo attivati sul filo Milano-Parigi in sostituzione della Hughes. Gli altri due settori continuano a servire per la corrispondenza ordinaria degli uffici centrali, i quali però — mercè la semplice manovra dei commutatori multipli — possono pure prendere per il loro servizio il terzo od anche il quarto settore, privandone le Borse; e il che avviene normalmente durante la chiusura degli uffici di Borsa.

Nell'ufficio di Milano-Borsa, che sta nello stesso edificio dell'ufficio centrale, l'impianto dei due settori, sia con Roma che con Parigi, è stato semplicissimo, perchè bastò prolungare per derivazione dai commutatori multipli del Centrale — per mezzo di cordoni a 7 conduttori, lunghi circa 40 metri — le comunicazioni corrispondenti ai settori medesimi.

A Roma ed a Parigi, i cui uffici centrali distano troppo dalle rispettive Borse, non convenendo prolungare tutte le 14 comunicazioni dei 2 settori, si fu costretti a stabilire delle installazioni speciali per poter fare il servizio con un solo filo fra il Centrale e la Borsa.

L'installazione di Milano differisce da quella di Roma in ciò, che questa ultima Borsa è provvista oltre che dei due settori anche di un distributore per separare e distribuire ai traduttori le correnti che vi giungono dopo aver attraversato i distributori di Milano-centrale e di Roma-centrale.

La installazione di Parigi è assai diversa da quella di Roma e più complicata, perchè colà si

Digitized by Google

credette necessario assicurare meglio la correzione dei segnali, essendo la Borsa distante quasi quattro chilometri dal Centrale e perchè si volle usufruire per il servizio fra la Borsa ed il Centrale dello stesso filo che serve per la Borsa medesima con quella di Milano.

A tale effetto, l'ufficio centrale ha un gruppo triplo collegato col quadruplo, ed un gruppo triplo ha pure l'ufficio di Borsa; due settori dei gruppi tripli corrispondono coi due settori dei quadrupli riservati alle Borse, ed il terzo settore serve per la corrispondenza fra il Centrale di Parigi e quella Borsa; gli altri due settori dei quadrupli servono per la corrispondenza fra i Centrali di Parigi e di Milano. Sul traduttore del quadruplo di Parigi, collegato col settore di ricevimento riservato alle Borse, è adottato un relais meccanico detto ritrasmettitore, composto di cinque mollette oscillanti ciascuna fra due arresti a cui fanno capo i poli eteronimi di due pile, e messe in moto dai cercatori. Queste mollette riproducono dunque automaticamente le combinazioni registrate dal traduttore, ed inviano le correnti così rinnovate al triplo che trovasi vicino, il quale alla sua volta le trasmette alla Borsa.

Ciò per il ricevimento.

Quando la Borsa trasmette, le sue correnti sono ricevute dal secondo settore del triplo e registrate dal traduttore relativo. Sopra questo traduttore si trova un ritrasmettitore eguale a quello sopra descritto, che invia le sue correnti nel quadruplo, dal quale vanno al quadruplo di Milano.

La linea Parigi-Milano essendo troppo lunga per permettere a questi due uffici di corrispondere direttamente in modo regolare, l'Amministrazione francese ha stabilito in Lione una traslazione girante sul tipo di quella esistente a Torino sul filo Parigi-Roma.

Il servizio diretto fra le Borse ha corrisposto pienamente allo scopo pel quale fu istituito.

LA DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

nella valle della Polcevera

La valle della Polcevera, che sbocca in mare presso Sampierdarena, è certamente una delle più industri del nostro paese. Da Pontedecimo sino alla foce è un seguito non interrotto di opifici. Vi sono ferriere, raffinerie, fornaci, molini; ma sopra tutto vi primeggiano le fabbriche di paste. Le scarse acque del Ricò e del Verde (due torrenti che mettono nel Polcevera) somministrano gran parte dell'energia necessaria agli stabilimenti. L'acqua viene utilizzata mediante una distribuzione in serie. Molti opifici posseggono anche una motrice a vapore per aiutar la macchina idraulica, ma certo l'esercizio non ne è economico. Eseguito il trasporto dell'energia elettrica da Isoverde (villaggio negli Appennini Liguri) a Genova, non pochi industriali vollero sostituire un motore elettrico a quello a vapore già esistente. Ed i proprietari che adottarono l'elettricità constatarono una notevole economia nell'esercizio.

Furono installati motori da 8, 10, e fino 25 cavalli. Tali motori, eccitati in serie, ed inseriti in derivazione sul circuito principale sono tutti della casa Cuénod e Sautter di Ginevra, tipo Thury.

Le installazioni nelle diverse fabbriche comprendono un motore elettrico munito di una puleggia a volano; la carcassa è accuratamente isolata dal suolo mediante isolatori ad olio. Le spazzole sono di carbone; e qui convengono bene, poichè il potenziale, discretamente elevato, (350 V.) vince con facilità la resistenza maggiore opposta dal carbone. Esternamente al cuscinetto, dalla parte del collettore, l'albero porta calettata una rotella a gola, comandante una corda senza fine che mette in azione il regolatore automatico.

Il quadro comprende, al solito, oltre gli apparecchi di misura, le resistenze, gli interrutori ecc. un parafulmine di linea costituito semplicemente da due lastre di bronzo a denti affacciati. Però tale specie di protezione non è sufficiente contro la folgore; poichè quando minaccia temporale, e l'atmofera è eccessivamente carica d'elettricità, l'andamento delle macchine subisce perturbazioni non trascurabili.

G. R.

LA DISTRIBUZIONE ELETTRICA DEL LAVORO

alla fabbrica d'armi di Herstal.

L'impianto elettrico della Fabbrica Nazionale d'armi di Herstal (Liegi) è un esempio completo di una distribuzione di lavoro in luogo, senza trasporto a distanza o utilizzazione di forze naturali: e sotto questo rapporto può essere considerato come uno dei più notevoli, sia per la sua importanza sia per la cura con cui l'istallazione è stata fatta.

La fabbrica è tutt'affatto nuova: la sua costruzione fu cominciata nel 1890 e finita nel 1892.

Tecnicamente è riuscita veramente un'officina modello dove ogni vista moderna non fu trascurata: è tutta a piano terreno a vasti *shed* bene illuminati ed aerati; la distribuzione dei vari lavori è molto razionale e molta cura fu messa nel separare le officine di lavoro delicato dalle fucine e dalle motrici.

L'idea di applicare a questa fabbrica la distribuzione elettrica non nacque fin dal principio, ma si presentò solo quando i lavori erano già avanzati e quando fu posto il problema della trasmissione fra la sala centrale delle macchine e i diversi riparti.

Il caso si prestava molto bene alle trasmissioni elettriche. Infatti essendo la fabbrica molto grande

Digitized by Google

e sparsa su un'area rilevante, la trasmissione coi mezzi meccanici richiedeva due, tre e fin quattro rinvii per arrivare dalla motrice ai contralberi comandanti le macchine, ed in queste condizioni nessun costruttore voleva garantire un rendimento del 70 %. La *Compagnie Internationale d'Electricité* (Pieper e C.) di Liegi garantiva invece per le trasmissioni elettriche il 76,6 %, fra l'albero della motrice e gli alberi delle ricevitrici.

Le difficoltà però non erano lievi: le trasmissioni secondarie erano già disposte, quindi non si potevano raggiungere certi vantaggi delle distribuzioni elettriche, come la sopressione di alcuni contralberi e l'alleggerimento di tutta la costruzione, come pure l'adattamento delle velocità dei contralberi a quelle delle dinamo-motrici. — Inoltre la motrice centrale di 500 cavalli era già in costruzione: e questa era una Corliss a 65 giri il minuto. E qui è certamente da ammirare il coraggio col quale fu affrontato il problema della dinamo generatrice. L'abolizione delle trasmissioni meccaniche venne spinta al suo ultimo limite: fu deciso di montare l'indotto sull'albero stesso della motrice il che portava alla costruzione d'una dinamo enorme atta a funzionare a quelle basse velocità. Ma su questo torneremo in seguito.

A impianto fatto si constatò che la forza motrice preventivata era insufficiente: si dovette perciò aggiungere una seconda generatrice; questa è condotta da una motrice Willans e fu impiantata nello scorso aprile.

Al primo entrare nell'elegante e spaziosa sala delle generatrici, si è impressionati dal contrasto fra la enorme dinamo condotta lentamente dalla Corliss, gruppo che occupa più di metà della sala, e la dinamo, relativamente piccola, condotta direttamente dalla Willans a 350 giri al minuto, gruppo che occupa un angolo del locale: ed il contrasto si fa più deciso quando si viene a sapere che il primo gruppo rappresenta una potenza di 500 cavalli, il secondo di 300.

La grande dinamo rappresenta veramente un *tour de force* costruttivo e merita una descrizione particolareggiata.

La sua portata massima è di 2440 A. colla differenza di potenziale di 125 V. L'induttore è formato da una corona in acciaio fuso composta di 10 pezzi portante 20 poli ed altrettanti rocchetti induttori. Il sistema di induttori è a circuito magnetico doppio, il che permette di avere, a parità di diametro di indotto, una macchina più piccola.

L'armatura ha il diametro di m. 4.80, è larga 40 cm. ed il nucleo misura nel senso del raggio 13 cm. di spessore. Le spire sono 2400: a ciascuna corrisponde una lamina al collettore. Questo è diviso in due; o per meglio dire, i collettori sono due, uno per parte, il che porta all'impiego di 80 spazzole collettrici. Questa enorme armatura è montata direttamente sull'albero della motrice e fra le due manovelle, al posto in cui è ordinariamente montato il volante. — Il modo di montatura si presta assai alla critica. La massa dei cerchi di ferro formanti il nucleo dell'armatura è serrata fra due grandi piatti di ghisa calettati poi sull'albero: pare che le perdite di flusso e le produzioni di correnti parassite in questi piatti siano assai rilevanti. La macchina intera pesa 27 tonnellate.

Riguardo alla sua costruzione meccanica non si può a meno di lodare la Casa costruttrice, e come prova si può addurre che la macchina ha funzionato un anno senza dare il minimo inconveniente.

La dinamo condotta dalla Willans è una quadripolare sistema Pieper della potenza di 1400 A. a 125 V.: l'attacco fra motrice e dinamo è fatto per mezzo di un giunto elastico.

Il ravvicinamento di questi due tipi di macchine così diverse porta necessariamente ad alcune considerazioni. Cominciamo dall'osservare che il primo impianto fatto colla sola Corliss e con una sola dinamo è assai poco razionale. In una grande fabbrica un solo gruppo generatore è una imprudenza. Le dinamo sono ancora macchine troppo complicate e delicate perchè se ne possa garantire il perfetto funzionamento per un tempo qualsiasi. Pare inoltre che il rendimento della dinamo non raggiunga il preventivato, cosa non prevedibile, ma se non altro temibile trattandosi di un tipo nuovo di macchina che presentava molte difficoltà costruttive. Ma a parte questa questione, consideriamo i due gruppi generatori così come sono. Da un lato abbiamo una macchina che occupa circa 170 m.^{2}, di un peso enorme, e che pel suo impianto domanda un locale appositamente costruito con sotterraneo pel condensatore: una macchina che mette in moto alternativo delle pesanti masse, che richiede una continua sorveglianza in tutte le sue parti. Dall'altro abbiamo una piccola macchina che insieme alla dinamo occuperà 35 m.^{2} tutta racchiusa nel suo involucro, senza grandi masse in moto, una macchina che domanda pochissima sorveglianza. Nel primo caso una dinamo di costruzione speciale costosa ed ingombrante, nel secondo una dinamo di tipo ordinario: e la potenza del secondo gruppo rappresenta i $^3/_5$ di quella del primo. Gli appunti che naturalmente si fanno subito alla Willans ed alle macchine consimili sono sul rendimento e sulla sicurezza del funzionamento. Quanto al rendimento la Casa costruttrice garantisce l'86 % fra la potenza indicata ai cilindri e la potenza raccolta sotto forma di corrente dalla dinamo: se questo, come sembra, è vero, non ci sarebbe più nulla da dire sui rendimenti. Quanto alla sicurezza di funzionamento sembra attestata dal largo uso che si fa di queste macchine in Inghilterra. Dinanzi a questi risultati è il caso di domandarsi se le piccole macchine veloci non finiranno per scacciare le pesanti e lente Sultzer e Corliss.

Digitized by Google

La pompa del condensatore della Corliss è come d'ordinario posta nel sotterraneo ed azionata direttamente dalla macchina: quella della Willans è invece condotta da un motore elettrico. Questo sistema di separare la pompa del condensatore dalla macchina è assai conveniente quando si tratti di una distribuzione elettrica, perchè sopprime ogni costruzione speciale necessaria per la trasmissione del movimento.

Il quadro di distribuzione che occupa una intera parete non presenta nulla di speciale. Le due macchine sono connesse in parallelo a due traverse da cui partono i feeders per la distribuzione di luce e di lavoro. Il quadro ha il difetto d'aver le connessioni nascoste: un po' di sacrificio nella eleganza e tutte le connessioni in vista è da preferirsi; infatti quando si installò la seconda macchina si incontrarono gravi difficoltà nell'adattamento del quadro.

Gli apparecchi ricettori sono:

135	lampade ad arco da 10 A. e 60 V.		
560	»	incandescenza da 16 candele	
2	motori da 37	HP	disseminati nell'officina
4	» 29	»	
5	» 21	»	
6	» 16	»	
1	motore da 8	»	
1	» 3	»	
2	» 10	»	per la pompa d'alimentazione
1	» 16	»	per il condensatore della Willans.

La pompa che fornisce l'acqua per la caldaia si trova a 850 metri dalla fabbrica lungo un canale.

Le lampade ad arco in serie due a due, e le lampade ad incandescenza sono derivate sopra un grande anello alimentato da 24 feeders: la caduta di potenziale massima nella conduttura non supera i 7 volts a pieno carico.

Ciascun motore è alimentato da un circuito speciale che si stacca dal quadro, e ciascuno di questi circuiti ha al quadro gli apparecchi di misura. I motori sono tutti del tipo Manchester ad eccitazione in derivazione: le spazzole del collettore sono in carbone. Il loro rendimento industriale è abbastanza buono essendo dell'89 % per i motori da 37 *H'* e discendendo fino all'80 % per quelli da 3 *H'*; per modo che il rendimento geometrico totale dei motori si eleva all'87 %.

I rendimenti garantiti dalla « Société international d'Electricité » e verificati presso a poco in seguito, sono:

per la generatrice	90 %
per la conduttura	98 %
per i motori	87 %

il che dà un rendimento totale fra l'albero della motrice e gli alberi dei motori ricettatori del 76,7 %.

Questa illuminazione funziona da un anno e mezzo circa, ed i risultati fino ad ora forniti permettono di affermare che la cosa è completamente riuscita ed è tale da togliere ogni dubbio sulla convenienza del sistema.

Anche le spazzole dei motori che sono considerate come uno degli inconvenienti delle trasmissioni a corrente continua non danno gran noia: credo che ad Herstal un solo operaio basti a sorvegliare i 21 motori e nel medesimo tempo è incaricato della manutenzione delle 135 lampade ad arco. Questo risultato si deve forse all'impiego delle spazzole in carbone.

Dal punto di vista economico è certo che le trasmissioni elettriche danno una maggiore economia d'esercizio: quanto alle spese d'impianto pare che ad Herstal il macchinario elettrico in più sia stato compensato dalla soppressione di alberi, pulegge, corde, cinghie e opere di rinforzo in muratura le quali divennero così inutili.

Per quanto si sia persuasi di tutto ciò, la visita alle officine di Herstal conferma e ribadisce le convinzioni. Non vi sono più lunghe funi penzolanti che ingombrano i cortili, non più enormi puleggie, ingranaggi rumorosi: una semplice chiave d'interruzione sostituisce i pesanti innesti: ogni contralbero è indipendente da tutti gli altri; può essere arrestato, accelerato, rallentato senza che le altre sezioni della fabbrica se ne accorgano: tutto l'insieme forma un sistema eminentemente elastico. Come altro vantaggio noteremo la facilità con cui possono esser fatti gl'ingrandimenti: non c'è affatto da preoccuparsi di quel che esiste già: i contralberi vengono disposti come più aggrada: poi due fili, un motore ed ecco tutto.

Il grado di frazionamento dell'energia a Herstal si presenta come un limite nell'impiego delle correnti continue: un grado maggiore di divisione porterebbe ad un numero troppo grande di motori e ad un rendimento poco conveniente.

Ing. G. Semenza.

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(*Continuazione vedi Numero 32*).

82. ***Flusso d'induzione***, o ***induzione magnetica.*** — In un corpo magnetizzato uniformemente per influenza del campo magnetico in che si trova, per esempio in un cilindro di sostanza magnetica, disposto col suo asse nella direzione di un campo magnetico uniforme, imaginiamo una fessura strettissima, limitata da due piani infinitamente vicini, perpendicolari alla direzione della magnetizzazione, e dalla superficie laterale del corpo. La forza esercitantesi sull'unità di magnetismo positivo, ossia la ***forza magnetica***, in un punto situato nell'interno di quella fessura è eguale alla risultante fra la forza totale *F*, dovuta al campo preesistente e al magnetismo libero prodottosi per influenza sul corpo, e la forza dovuta al magnetismo delle due facce piane della fessura, delle quali quella che è dalla parte verso cui è diretta la magnetizzazione

Digitized by Google

porta una distribuzione uniforme di magnetismo sud, di densità eguale all'intensità I della magnetizzazione stessa, l'altra una distribuzione uniforme di magnetismo nord della medesima densità. La forza esercitata dal magnetismo della 1.ª faccia sull'unità di magnetismo nord, in un punto interno alla fessura, è (64) $2\pi I$, diretta nel senso della magnetizzazione, quella esercitata dal magnetismo dell'altra faccia, $2\pi I$, diretta pure nel senso della magnetizzazione, onde la forza esercitata nell'interno della fessura dal magnetismo delle due facce piane è:

$$2\pi I + 2\pi I = 4\pi I ,$$

e diretta nel senso della magnetizzazione. La forza magnetica nell'interno della fessura imaginata è dunque:

(I) $$\varphi = F + 4\pi I ,$$

diretta nel senso della magnetizzazione. Questa forza rappresenta l'intensità del campo nell'interno del corpo, cioè il flusso di forza per unità di superficie perpendicolare alla direzione della magnetizzazione nell'interno del corpo, ed è stata chiamata dal Thomson ***flusso di induzione***, o ***induzione magnetica.***

Il metodo della corrente indotta per la misura della intensità di magnetizzazione, accennato in fine del numero precedente, deve considerarsi piuttosto come un metodo di misura del flusso di induzione, chè la quantità di elettricità indotta al chiudere od all'aprire del circuito induttore, dà, come vedremo, il flusso totale di forza magnetica, che si produce o si spegne per quella chiusura o apertura. La deviazione galvanometrica impulsiva al chiudere del circuito induttore, quando dentro di questo si trova il corpo magnetico, dà dunque il valore di φ; quella alla chiusura o alla apertura del circuito induttore, allorchè non esiste dentro al medesimo il corpo indotto, il valore di F, che si può chiamare il flusso di induzione del circuito induttore. Sottraendo φ da F e dividendo la differenza per 4π, si ha, per la (I), l'intensità di magnetizzazione I del corpo indotto, il quale può avere la forma di un toro, o di un cilindro molto lungo, avvolto dal circuito induttore.

La (I) può scriversi:

$$\frac{\varphi}{4\pi} - \frac{F}{4\pi} = I ,$$

e così enunciarsi che l'intensità di magnetizzazione complessiva del corpo indotto e del magnete rappresentato dal circuito induttore, è eguale alla somma delle intensità di magnetizzazione di questo e di quello.

83. *Permeabilità magnetica.* — Il rapporto

$$\frac{\varphi}{F} ,$$

fra l'intensità del campo internamente al corpo indotto ed esternamente al medesimo, si chiama ***coefficiente d'induzione magnetica, capacità*** o ***potere di induzione magnetica*** del corpo, ed ora, più comunemente, secondo il Thomson, ***permeabilità magnetica*** del corpo, (rappresentando il rapporto fra il numero delle linee di forza che attraversano un'area eguale dentro al corpo e nel mezzo circostante, ossia il rapporto in cui quello è più permeabile di questo a tali linee) e si indica con la lettera μ. Si ha dunque:

(II) $$\mu = \frac{\varphi}{F}$$

e per la (I) del N.° precedente:

$$\mu = \frac{F + 4\pi I}{F} = 1 + 4\pi \frac{I}{F} ,$$

e, in virtù della (I) del N.° 81:

(III) $$\mu = 1 + 4\pi\varkappa .$$

La permeabilità magnetica è dunque, come la suscettibilità, un coefficiente numerico, dipendente dalla natura e condizione fisica della sostanza, e funzione, come vedremo, della forza magnetizzante. La relazione (III), che lega questi due coefficienti, mostra che il 1.°, la permeabilità, è uguale all'unità più 4π volte il 2.°, e che questo, la suscettività, è eguale al quoziente per 4π della differenza fra il 1.° e l'unità.

Sostituendo nella (I) del N.° precedente ad F il suo valore espresso dalla (I) del N.° 80 si ha:

$$\varphi = F_0 - \varepsilon I + 4\pi I = F_0 + I(4\pi - \varepsilon) ,$$

e sostituendo ad I il suo valore, rappresentato dalla (I) del N.° 81:

$$\varphi = F_0 + \frac{\varkappa}{1 + \varepsilon\varkappa} F_0 (4\pi - \varepsilon) = \frac{1 + 4\pi\varkappa}{1 + \varepsilon\varkappa} F_0 ;$$

e sostituendo a $\varkappa$, il suo valore, dato dalla (III):

$$\varphi = \frac{\mu}{1 + \frac{\varepsilon}{4\pi}(\mu - 1)} F_0 ,$$

onde:

$$\frac{\varphi}{F_0} = \frac{\mu}{1 + \frac{\varepsilon}{4\pi}(\mu - 1)} ,$$

per il rapporto fra l'intensità del campo nell'interno del corpo indotto e quella del campo magnetico primitivo.

Quando il coefficiente di forma è, o si può ritenere, nullo

$$\frac{\varphi}{F_0} = \mu ,$$

e allora la permeabilità μ rappresenta il rapporto fra l'intensità del campo nell'interno del corpo indotto e quella del campo magnetico primitivo, il quale, esternamente al corpo indotto, ha in tal caso l'intensità che possede in assenza del corpo stesso, cioè l'intensità del campo magnetico preesistente.

Digitized by Google

Quando il detto coefficiente ha il massimo valore 4π, cioè nel caso in cui il corpo indotto è una lamina sottilissima, disposta perpendicolarmente alla direzione del campo:

$$\frac{\varphi}{F_0} = 1 \text{ , ossia } \varphi = F_0 \text{ :}$$

l'intensità del campo nell'interno del corpo è dunque in tal caso eguale a quella del campo preesistente, cioè il campo non viene alterato internamente al corpo indotto, mentre che esternamente a questo, nel piano del suo contorno, quel campo vien diminuito di $4\pi\rho$, divenendo nel caso in questione la (I):

$$F = F_0 - 4\pi I \text{ .}$$

Per un corpo di forma sferica, si ha (79):

$$\varepsilon = \frac{4}{3}\pi \text{ ,}$$

e quindi:

$$\frac{\varphi}{F_0} = \frac{3\mu}{\mu+2} = \frac{3}{1+\frac{2}{\mu}} \text{ .}$$

Per le sostanze fortemente magnetiche, la permeabilità μ è un numero ordinariamente molto grande in confronto dalla frazione $\frac{1}{\mu}$, la quale si può quindi trascurare; per queste sostanze si ha quindi:

$$\frac{\varphi}{F_0} = \frac{1}{\frac{1}{\mu} + \frac{\varepsilon}{4\pi}\left(1 - \frac{1}{\mu}\right)} = \frac{4\pi}{\varepsilon} \text{ ,}$$

cioè il campo magnetico preesistente è, nell'interno del corpo indotto, aumentato nel rapporto del coefficiente ε di forma a 4π; e, se il corpo è di forma sferica, nel rapporto quindi di 1 a 3.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

NB. Questa nota si riferisce all'ultimo capoverso della colonna 1.ª, pag. 501, N. 32.

(1) Quando il corpo indotto è molto lungo e sottile, è vantaggioso disporlo verticalmente di fianco all'ago, con uno dei suoi poli all'altezza del medesimo. Se r è la distanza di questo polo dall'ago cortissimo, ed r_1 quella dell'altro polo del corpo indotto dall'ago stesso, le forze esercitate dai detti poli su uno di quelli dell'ago sono rispettivamente:

$$\frac{m\,m^1}{r^2} \text{ , } \frac{m\,m^1}{r^2_1} \text{ ,}$$

essendo m l'intensità dei poli del corpo indotto, m^1 quella dei poli dell'ago.

La 1.ª di queste forze è completamente efficace per la deviazione dell'ago, essendo nel piano orizzontale di questo e perpendicolare alla sua posizione naturale di equilibrio; della 2.ª è efficace solo la sua componente orizzontale

$$\frac{m\,m^1}{r^2_1}\,\frac{r}{r_1} = \frac{m\,m^1\,r}{r^3_1} \text{ :}$$

il momento della coppia deviatrice è quindi, per la deviazione α dell'ago dal meridiano magnetico:

$$\left(\frac{m\,m^1}{r^2} + \frac{m\,m^1\,r}{r^3_1}\right) l^1 \cos\alpha \text{ ,}$$

rappresentando l^1 la lunghezza dell'ago.

Eguagliando questo momento a quello $H\,m^1\,l^1 \operatorname{sen}\alpha$ della azione della terra sull'ago, si ha:

$$\frac{m}{r^2}\left\{1 - \left(\frac{r}{r_1}\right)^3\right\} = H \operatorname{tang}\alpha \text{ .}$$

Ora, se si può considerare uniforme la magnetizzazione del corpo indotto, l'intensità m de' suoi poli, è rappresentata dal prodotto della sua sezione S per la densità magnetica su le basi, cioè per l'intensità I della magnetizzazione, la quale è quindi espressa da:

$$I = \frac{r^2\,H \operatorname{tang}\alpha}{S\left\{1 - \left(\frac{r}{r_1}\right)^3\right\}} \text{ .}$$

Quando il magnete deviatore è così disposto, il metodo prende il nome di *unipolare*, perchè uno dei poli di quel magnete agisce assai più efficacemente dell'altro

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ,,

DOMANDE.

144. — Posseggo un apparecchio di Rhumkorff a sei serrafili, ed a due rocchetti, uno esterno, l'altro penetrante in questo. Come adoperarle per ricevere la corrente debole, e la forte? a quali dei serrafili collego il conduttore per un caso e per l'altro? Quale pila debbo preparare per azionarlo, e come dovrei regolarmi se eventualmente cessasse di funzionare?

RISPOSTE.

Risposta alla domanda 144.

Per adoperare il vostro apparecchio, se desiderate l'applicazione di una corrente debole, collegate le due estremità libere (le altre due debbono essere unite agli elettrodi) dei fili conduttori ai due serrafili + e — prospicienti il rocchetto primario a filo grosso, e se desiderate invece l'applicazione di una corrente energica, assicurate i fili conduttori ai due serrafili + e — ai piedi del rocchetto, oppure a quelli + e — che guardano l'interruttore, e dove, in ognuno dei casi, si stringono i poli dell'elemento di pila azionante l'apparecchio.

Come abbiamo veduto i reofori, debbono portare alle estremità oppure a quelle dove si introducono nei serrafili del rocchetto, gli elettrodi, i quali, prima di operare, debbono essere ben inumiditi con acqua tiepida o salata.

Per alimentare l'apparecchio sono indicate o due coppie Leclanché-Barbier intercalate in serie, o l'elemento Grenet all'acido cromico, al quale noi

Digitized by Google

daremmo la preferenza. Servendosi di quest'ultimo si introduce lo zinco dell'elemento nel liquido a tale profondità che l'interruttore comincia a lavorare. Eventualmente si anima il martello toccandolo pian piano col dito. Possibilmente non si deve spostare la vite di contatto, giacchè questa è nella posizione indicata quando si riceve l'apparecchio.

Estraendo il Rocchetto esterno o secondario si indebolisce la corrente secondaria (quella più intensa) e facendolo scorrere sul rocchetto interno collegando contemporaneamente i serrafili + e — opposti a quelli dell'interruttore, si indebolisce la corrente primaria.

Se l'apparecchio non funzionasse abbastanza, ricercate dapprima il difetto nell'elemento di pila, il cui liquido, esaurito, bisognerà subito rinnovare.

La copertura degli eccitatori deve essere di tempo in tempo rinnovata, ed allora si facciano ripulire accuratamente le parti anteriori con carta vetrata o smerigliata.

Anche i contatti di platino possono dopo un lungo uso venire ossidati dalla formazione delle scintille e devono essere puliti con una prudente raschiatura col coltello o col vetro. Se l'elemento e l'apparecchio sono intatti e la corrente si riceve dai serrafili e non dagli elettrodi, allora il difetto sarà nei fili conduttori che dovranno essere riparati o cambiati.

QUESITI A PREMIO

17. — Descrivere la Daniell ordinaria comunemente usata in telegrafia e spiegare in qual modo si sia ridotto al minimo il lavoro interno dovuto all'endosmosi.

18. — Indicare le cause ed il processo dell'azione locale in alcune forme della Daniell ed accennare in qual modo la stessa possa essere diminuita.

20. — Dato un accumulatore che dia 10 A.-ora per chilogrammo di piombo, quale capacità esso deve avere perchè senza fare un'eccessiva spesa d'impianto, non occorra caricarlo che, p. es., una volta al mese?

21. — In qual modo vengono fissati i fili telegrafici ai pali che li sostengono?

22. — Quale è l'influenza della temperatura sui fili aerei?

23. — Per quale motivo i fili di ferro in prossimità ai luoghi che emanano fumo si guastano presto? Come si può impedire questo fenomeno?

24. — Quale è la forza della corrente (in milliamperes) di una batteria in serie di 40 pile Daniell aventi ognuna 1 V. di F. E. M. attraverso una resistenza *intera* di 1000 O.

CRONACA

TRE SONO I TIPI della magnifica Bicicletta **pneumatica** « THE NEW ELECTRIC SAFETY » che l'Amministrazione della *Elettricità* mette a disposizione dei suoi Abbonati in seguito all'eccezionale contratto stipulato colla *The English and Continental Cycle Company* di Londra.

La **UNPARALLELED (Impareggiabile).**

Questa macchina, che merita veramente il suo nome ed è munita di **elegante copricatena**, è esposta nell'originario Catalogo in **sterline 32** (circa L. 850 di nostra moneta) e viene data **per sole** . . . . . L. **495.** —

La **VICTORIEUSE (Vittoriosa).** Questa macchina è tra le più preferite nel mondo sportivo inglese; nel Catalogo della Fabbrica (*Season 1894*) è esposta in **Lire sterline 28** (circa L. 780 di nostra moneta) **per sole** . » **415.** —

La **ADMIRABLE (Mirabile).** Questa macchina si raccomanda specialmente per uso quotidiano tanto per vie di città, quanto per strade di campagna. In Catalogo **Lire sterline 25** (circa L. 700 di nostra moneta) **per sole** . . . . » **372. 50**

Un **QUARTO TIPO** per *signore* e per *sacerdoti* è pure messo a disposizione dei nostri Abbonati. È munito di *carters* e di *copriruote* speciali, e degli accessori che si danno per le altre macchine **per sole** . . . . . » **450.** —

I nostri Abbonati, che desiderano di approfittare di questa eccezionalissima occasione temporanea, sono pregati di mandare, **senza indugio,** le loro richieste accompagnate da una metà dell'importo; il **saldo** lo pagheranno al ricevimento.

Telegrafia.

Collegazione elettrica Si avverte dalla Direzione dei Telegrafi che sono stati elettricamente collegati con l'ufficio telegrafico centrale, l'ufficio postale succursale n. 6 in corso Magenta, e l'ufficio postale di seconda classe di porta Genova, in viale Magenta.

Riparazione di un cavo telegrafico italiano. Il giorno 11 luglio è stato riparato il cavo telegrafico sottomarino fra Livorno e Bastia, che era interrotto dal 12 giugno ultimo.

Notizie diverse.

Pila a secco Northrup. In un tubo chiuso ad una delle sue estremità, ed avente 12 mm. di diametro e 50 di altezza, viene posto un elettrodo di carbone immerso in un depolarizzante. A questo carbone è fissato un filo sottile di platino che sorte dal tubo e serve di presa della corrente all'elettrodo positivo.

Al di sopra del carbone e del depolarizzante che lo circonda, si pone una pasta fatta di cloruro di

Digitized by Google

alluminio, d'ossido di zinco, di biossido di manganese e di acqua, nella quale s'immerge l'elettrodo di zinco od elettrodo negativo.

Questa pasta riempie il tubo che è chiuso con un turacciolo suggellato con uno strato di gesso in modo di dare una chiusura ermetica.

Il depolarizzante che avvolge il carbone può essere formato di ioduro di zolfo o di un miscuglio di ossido di mercurio e di iodio.

Nel primo caso, la forza elettromotrice è di 1,35 V., nel secondo di 1,65 V. in principio, rapidamente discendente a 1,40 V.

In quanto alla resistenza interna questa è da 25 a 30 O., ma diminuisce durante il funzionamento. Si forma un po' di ioduro di zinco che rende l'iodio del depolarizzante leggermente solubile. Questa parte solubile è assorbita dal carbone poroso, il che depolarizza completamente l'elettrodo. Sembra che questa pila si esaurisca molto lentamente, il che risulta da un lungo impiego fattone dal laboratorio della casa Quen e C. a Filadelfia.

Abbruciato da un filo elettrico. Scrivono da New-York in data del 4 corrente:

Centinaia di persone si raccolsero l'altra mattina alle 9 dirimpetto la casa n. 303 Terza Avenue per assistere, frementi d'orrore, al terribile spettacolo di un uomo che a cavalcioni di un filo elettrico bruciava lentamente e si contorceva negli spasimi dell'agonia.

La vittima è Nicholas Innis, un lattonaio che stava riparando il tetto della casa suddetta; egli lavorava sul cornicione, e per accidente gli si appiccò il fuoco ai calzoni toccando un filo della luce elettrica, che passa quasi rasente alla casa; per spegnere il fuoco fece una rapida mossa colla mano destra, toccò il filo di nuovo e ne ricevette tale scossa che rimase inerte appoggiato colle gambe al filo elettrico e il resto del corpo al cornicione della casa.

Il filo gli bruciò i calzoni e la pelle, e dal corpo del disgraziato si vedeva sollevarsi un fumo rossiccio il quale spandeva tutto all'intorno il puzzo della carne che si bruciava; di quando in quando il corpo si contorceva e al medesimo tempo dalle mani, dai piedi e dalla faccia dell'infelice usciva una fiamma azzurrognola.

Per più di cinque minuti il corpo rimase in quella posizione finchè il dott. Kidder del New-York Ophtalmic Hospital corse sul tetto dell'ospedale e di là a quello della casa 303 Third Ave, e tolse il lattonaio dalla cornice.

Il disgraziato era già morto ed aveva le gambe e le mani bruciate sino all'osso.

Fulminato da un filo elettrico. Certo Luigi Cantamessa d'anni 33 mentre era intento al lavoro nell'officina della Società Piemontese di Elettricità, avendo inavvertitamente toccato il filo di una dinamo in azione, cadeva a terra fulminato. Il poveretto lascia la moglie e tre bambini.

Esperimenti sui becchi Auer. Nel N. 31 del nostro periodico, nella recensione dell'interessante studio del signor Marechal sull'illuminazione pubblica delle strade, abbiamo accennato alla mancanza di ricerche scientifiche sui becchi Auer che ora vengono, battaglioni di riserva, ad aiutare le lampade a gas nella loro lotta coll'invadente illuminazione elettrica.

Ora troviamo in una lettura fatta all'Accademia delle Scienze a Parigi, dal signor Gréhant del Laboratorio di fisiologia generale, uno studio abbastanza esteso sopra delle ricerche comparative fra i prodotti di combustione del gas forniti da un becco Argand e da un becco Auer.

I dati serviranno di materiale per uno studio completo di paragone fra i diversi sistemi di illuminazione, e noi crediamo bene di riassumere in poche righe tale conferenza ai nostri lettori.

Il signor Gréhaut si è servito per lo studio dei prodotti della combustione del processo chimico all'ossido di rame e d'un suo particolare procedimento tanto fisiologico come chimico, che permette di dosar colla massima esattezza le minime traccie di ossido di carbonio.

Con un becco Argand, circondato da un tubo di cristallo ha trovato una quasi totale assenza di di ossido carbonio, qualche cosa come $^1/_{76\cdot000}$ in volume.

Con un becco Auer, quello della luce bianchissima ed abbagliante ha trovato invece in due diverse esperienze in $^1/_{2580}$ e $^1/_{4300}$ in volume d'ossido di carbonio.

Da questi esperimenti risulta che vi sarebbe il maggior interesse dal punto di vista dell'azione, a lasciar sfuggire all'esterno i prodotti della combustione del gas illuminante, sopratutto quelli provenienti dal becco Auer.

L'elettricità nelle cascate. Si sa da molto tempo che le cascate comunicano una carica elettrica negativa all'aria che le circonda.

Da osservazioni recentemente fatte sulle Alpi e riprodotte in esperienze da laboratorio dal signor Lenard, si può venire alle seguenti conclusioni:

Le goccie d'acqua cadenti sopra una superficie d'acqua, sviluppano dell'elettricità; l'acqua si carica positivamente e l'aria ambiente si allontana dal punto di caduta caricata negativamente. Un getto d'acqua che si risolve in una pioggia, può così produrre all'interno d'una camera chiusa, una differenza di potenziale tanto forte da generare delle scintille.

Le minime impurità dell'acqua indeboliscono molto il fenomeno, e gli altri liquidi lo producono in grado diverso. Anche il gas ambiente ha una marcata influenza nel fenomeno.

Il signor Lenard pensa che bisogna considerare l'insieme di questi fenomeni, come il risultato della differenza di potenziale al contatto dell'aria e dell'acqua, o più generalmente d'un gas o d'un liquido qualunque.

Digitized by Google

Fulmini e fulminati.

Ci scrivono da Padova in data del 7 corr.:

A Brugine di Piove un fulmine incendiò la casa di certo Meneghin Antonio, che rimase distrutta completamente. Non era munita di parafulmine.

★

Ci scrivono da Udine in data 7 corr.:

Mentre sabato decorso imperversava un temporale, verso le 5 del pomeriggio, scoppiò un fulmine nella stalla di Nogaredo di Martignacco, di proprietà del contadino Dionisio Marangoni, ed uccise una vacca ed investì la moglie del Marangoni che stava sulla porta della stalla, rendendola istantaneamente cadavere.

Il fulmine freddò poi un giovane nei pressi di Porcia (Pordenone); a Pasiano colpì una povera vecchia ed a Caneva di Sacile un altro giovane.

L'altro ieri con fragore assordante fulminò nelle vicinanze di Torre di Pordenone due giovanotti lavoranti nella nuova fabbrica di mattoni dei signori Carbonaro e Vuga.

Pure l'altro ieri, certa Angela Ursella-Papinutti, di San Floreano di Buja, stando al focolare intenta alle faccende domestiche, mentre scatenavasi furioso il temporale, un fulmine pervenuto dal camino, la colpì riducendola cadavere.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI [1]

Il nuovo Cimento. Giornale fondato da C. Matteucci e R. Piria, per la Fisica e Chimica, continuato da R. FELICI, A. BATTELLI, V. VOLTERRA per la Fisica esperimentale e Matematica, colla collaborazione dei professori A. BARTORELLI, E. CRESCINI, G. FAÈ, A. STEFANINI. Esce a Pisa una volta al mese in un fascicolo di 50 pagine circa. Abbonamento annuo, Italia L. **10.50.** Estero L. **12.**

SOMMARIO DELL'ULTIMO NUMERO:

S. LUSSANA. - Sul calore specifico dei gas. — C SOMIGLIANA. - Sopra gli integrali delle equazioni della isotropia elastica. — G. VICENTINI. - Fisica terrestre. — S. LUSSANA. - A proposito della nota del signor Déguisue.

W. VOIGT. - Meccanica Elementare, tradotta in italiano dal dott. A. Sella. *(Rassegna bibliografica).*

(E. CRESCINI) *Journal de Physique* giugno 1894, Serie III, T. III.

J Macé de Lépinay. - Acromatismo e cromatismo delle frange di interferenza — L. Marchis - Sulla tensione dei vapori delle dissoluzioni. — Gouy. - Sull'elettrometro capillare. — Clémentisch de Engelmeyer. - Cinegrafo.

(A. STEFANINI) *Wied Ann.* Vol. 52, N. 6, 1894.

F. Paschen. - Sull'emissione dei gas. — F. Melde. - Su alcuni metodi per determinare i numeri di vibrazioni delle note alte. — C. Dieterici. - Sulla relazione fra l'abbassamento del punto di congelazione e la pressione osmotica delle soluzioni. — P. Steiner. - Sull'assorbimento dell'idrogeno nell'acqua e nelle soluzioni acquose. — W. Kawalki. - Ricerche sulla diffusibilità di alcuni elettroliti nell'alcole. Contribuzione alla teoria della costituzione delle soluzioni. — B. Völlmer. - Conduttività elettrica di alcuni sali negli alcoli metilico ed etilico. — Kr. Birrkeland. - Sulla radiazione dell'energia elottromagnetica nello spazio. — C. Kirn. - Sull'analogia fra la luce susseguente dei tubi di Geissler e il principio dell'incandescenza dei solidi. — F. Richarz. - Sulle forze elettriche e magnetiche degli atomi. — H. Ebert. - Sulle forme dei movimenti, che possono servire di base ai fenomeni elettromagnetici. — K. R. Koch - Sull'uso dell'onda luminosa come campione naturale di lunghezza.

(A. STEFANINI) *Philosoph. Mag.* Vol. 37, maggio 1894.

S. P. Langley. - Il lavoro interno del vento. — T. H. Blakesley. - Nuovo teorema sull'elettricità — Ow. Jones. - La viscosità dei liquidi. — C. V. Boys. - Sul modo di attaccare le fibre di quarzo. — T. H. Littlewood. - Metodo per trovare l'indice di refrazione dei liquidi, anche non omogenei. — M. C. Lea. - Trasformazione dell'energia meccanica in energia chimica. — J. H. van't Hoff. - L'origine della teoria delle soluzioni. — J. H. Gray - Nota sull'elasticità dei fili di ragno. — J. A. Wanklyn e W. J. Cooper. - Il metodo della distillazione frazionata illustrato con ricerche sul cherosene. — W. Ramsay e S. Young. - Sulle proprietà termiche dei liquidi. — G. Quincke. - Su una questione fondamentale di elettroottica.

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Mondovì. L. C. — Come già abbiamo detto, dalla nota Fabbrica inglese possiamo avere — per i nostri Abbonati — anche **bicicli** per *signora* e per *sacerdoti* — tubolari o pneumatici a prezzi **eccezionalissimi** — e colle più **sicure** garanzie. Veda il cenno odierno di *Cronaca.*

Mantova. P. C. — Per **Parafulmini** sistema Lodge-Murani potete rivolgervi alla *Società Elettrica Industriale* di qui.

Padova G. R. — Lo ripetiamo ancora: per il vero **Fonografo Edison** ultimo modello — per tutti i paesi di lingua italiana — bisogna rivolgersi alla *Società Elettrica Industriale* di qui, che ha l'esclusivo incarico.

Genova. A. M. — Abbiamo **Collezioni di Apparecchi di fisica** per scuole da L. 200, L. 400 e L. 1000. Ne abbiamo anche di **Apparati chimici** da L. 25, L. 140 e L. 200. — Anche per **Apparecchi di galvanoplastica** può consultare il Catalogo illust. della *Società Elettrica Industriale* di qui (che costa L. **2**).

Vietri. T. G. — Sull'impianto telefonico di Cellatica non abbiamo altre notizie in fuori di quelle già da noi pubblicate.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

CEDEREBBESI

Brevetto 36756

VAGLIATRICE PER GHIAIA E SABBIA

SISTEMA G. MARZOLI - LUGANO.

Per visita modello e spiegazioni rivolgersi all' "Ufficio Internazionale Brevetti e Marchi di Fabbrica,, in **MILANO - Via Meravigli, 2 - MILANO.**

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

TELEFONO

ESPOSIZIONE UNIVERSALE - PARIGI 1889
GRAN PREMIO E DUE MEDAGLIE D'ORO, NUM. 12 DIPLOMI D'ONORE

TELEFONO

Casa RICHARD Frères

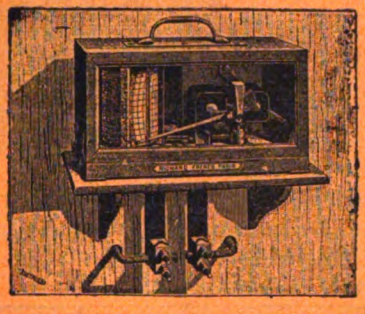
JULES RICHARD, INGEGN. - COSTRUTTORE, SUCCESSORE

PARIGI - 8, Impasse Fessart - PARIGI

Apparecchi di Misura e di Controllo

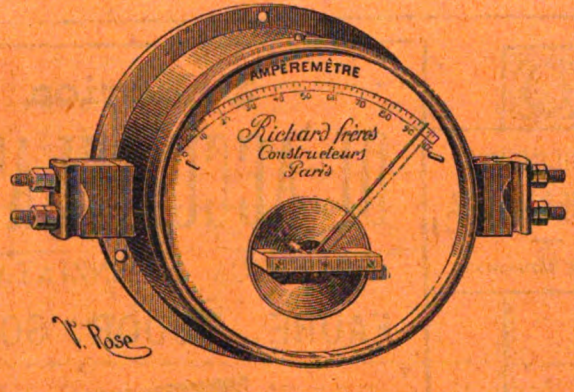
SCIENTIFICI & INDUSTRIALI

REGISTRATORI brevettati S. G. D. G., stampanti ad inchiostro ed in modo continuo le loro indicazioni su carta che si svolge in funzione del tempo.



Amperometri - Voltmetri - Wattmetri per correnti continue ed alternate.
Voltmetri da tasca per la verifica delle Pile e degli Accumulatori.
Amperometri e Voltmetri a quadrante per correnti continue e per correnti alternate.
Voltmetri-avvisatori per Quadri di distribuzione.
Indicatori di terra.
Indicatori del senso della corrente.

TUTTI I NOSTRI APPARECCHI DI MISURA
SONO GARANTITI AD 1 0|0 DI ISTERESI.



Meteorologia:

Atinometri – Anemometri – Anemoscopi
Barometri - Igrometri - Pluviometri - Psicometri
Amperometri a quadrante
Termometri registratori.

Meccanica:

Dinamometro di trazione e di ruotazione - Registratori - Indicatori di Watt (sistema Richard) Manometri registratori ed a quadrante - Cinemometri registratori od a quadrante, che dànno la velocità in metro al secondo, od al numero di giri al minuto di un albero di una macchina, ecc., ecc.

Industria:

Indicatori di livello d'acqua - Registratori - Trasmettitori a distanza - Idrometri registratori Manometri registratori ed a quadrante - Termometri avvisatori e a quadrante - Registratori - Pirometri, ecc., ecc.

FORNITORI DELLE PRINCIPALI COMPAGNIE
DI ILLUMINAZIONE ELETTRICA E DI TRASMISSIONE DELLA FORZA

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

MILANO - SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE - MILANO
Via Meravigli 2 e Via Dante 5

Digitized by Google

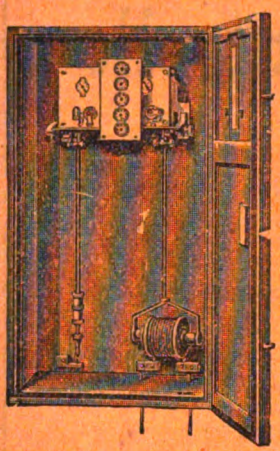
OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI

oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo

CONTATORE di AMPÈRES-ORE

per corrente del sistema a due, tre e cinque fili

CONTATORE DI WATT-ORE

per corrente continua, alternata e reversibile

MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO

da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità

CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35

Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

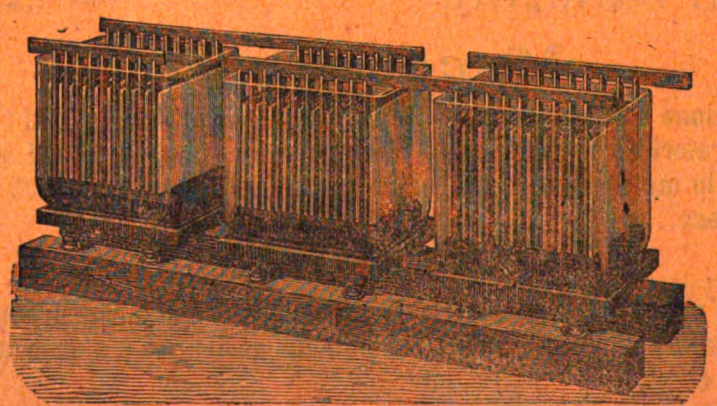
Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di $^1/_3$ di milione.

L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Digitized by Google

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Meravigli N. 2 – **MILANO** – *Telefono Num. 724*

MOTORI ELEKTRON

A CORRENTE CONTINUA

NOTA-BENE.

Tipo superiore con indotto a nucleo dentato e superficie polare elittica. — Questi motori si raccomandano anche per **l'alto rendimento.**

Lubrificazione **automatica ad anelli** per tutta la serie. Nel tipo completo dai 2 cavalli in su, i supporti hanno rubinetto per lo scarico e indicatori di livello per l'olio.

Il movimento dell'arco portaspazzole è ottenuto colla **massima precisione e dolcezza,** mediante volantino e cremagliera.

I magneti di questi motori sono eccitati **in derivazione** quando si tratta d'inserirli su di una distribuzione già esistente per luce elettrica, ed in questo caso hanno bisogno di un reostato per la messa in marcia da inserirsi nel circuito dell'indotto.

Sono invece eccitati **in serie** se vengono impiegati in impianti indipendenti, a semplice generatrice e ricevitrice

Numero	Motori watts richiesti	Giri al minuto	Forza in Cavalli effettivi	Peso in Kilogr.	Puleggia diametro	PREZZO Lire	PREZZO del Tenditore Lire
1	225	2400	0,25	25	70	150	20
2	450	2100	0,5	50	90	250	30
3	900	1950	1	90	105	350	40
4	1800	1800	2	140	130	460	50
5	3500	1560	4	250	170	660	60
6	5300	1350	6	350	210	840	70
7	8500	1100	10	560	280	1340	110
8	11800	1000	14	700	310	1600	130
9	18400	900	22	1100	350	2250	180
10	33000	800	40	1600	410	3200	220
11	56000	700	68	2600	510	5000	300
12	82000	600	100	4000	570	6600	360

MOTORI AUSTIN

PER PICCOLI IMPIANTI

Questi motori che occupano **pochissimo spazio** e funzionano con tutta facilità anche nelle mani dei meno esperti, hanno delle **caratteristiche** sulle quali non crediamo inutile di richiamare l'attenzione.

Essi sono muniti di *cuscinetti a cilindri* coi quali la lubrificazione è una funzione secondaria; possono stare senza aggiunta d'olio anche una settimana e più, se non lavorano continuamente. — I *portaspazzole* rappresentano un'altra **prerogativa** di questi motori. Quando siavi ben collocato un paio di spazzole, non occorre toccarle sino a che diventino logore del tutto, ed allora si cambiano, ciò che può farsi senza svitare, nè avvitare alcun pezzo.

	Tipo N.	Forza in Cavalli	Corrente da 5 a 50 v LIRE	Corrente da 60 a 110 v LIRE	ACCESSORI commut.re di apert. e chius. LIRE	ACCESSORI Commutatore. Inverti.re LIRE	ACCESSORI Commutatore. Regola.re LIRE	ACCESSORI Regola.re Automatico. LIRE	ACCESSORI Resiten. Macch Shunt LIRE	Peso e dimensioni appross. Lunghezza in mm.	Peso e dimensioni appross. Larghezza in mm.	Peso e dimensioni appross. Altezza in mm.	Peso e dimensioni appross. Peso in Kg.	Velocità
Serie	1	0,12	225	250	10	16	30	35	—	0,27	0,20	0,17	14	2,500
Serie	2	0,25	300	325	14	20	35	40	—	0,30	0,30	0,22½	22	2,200
Serie	3	0,5	390	420	18	24	40	45	—	0,36	0,35½	0,27	36	2,000
Serie	4	1,2	500	540	22	27	45	50	—	0,45	0,42	0,31½	70	1,800
Serie	5	2,7	—	—	26	30	60	80	—	0,66	0,57	0,39	170	1,500
Shunt	1	0,1	200	220	10	—	—	—	35	0.27	0,20	0,17½	14	2,700
Shunt	2	0,2	250	275	14	—	—	—	40	0,30	0 30	0,22½	22	2,400
Shunt	3	0,4	425	475	18	—	—	—	55	0,36	0,35½	0,27	36	2,100
Shunt	4	1,0	—	—	22	—	—	—	80	0,45	0,45	0,36½	70	1,800
Shunt	5	2,5	—	—	26	—	—	—	140	0,66	0,66	0,39	170	1,500

Le *prese di corrente* hanno una disposizione per la quale esercitano sempre una pressione **uniforme** sulle spazzole.

L'*armatura* è completamente **protetta** da contatti od urti, e le connessioni del collettore sono nascoste; essa può essere levata in un momento, aprendo la vite sotto il cuscinetto, all'estremità della puleggia Il nucleo è di ferro di Svezia e le elettrocalamite sono di una speciale qualità di ferro.

Puleggie, armature e *commutatori* sono assicurati agli alberi.

Tutti i *commutatori* sono **isolati con mica.**

Il *Motore Austin* è di costruzione **assai solida** ed ha una forma *elegante.*

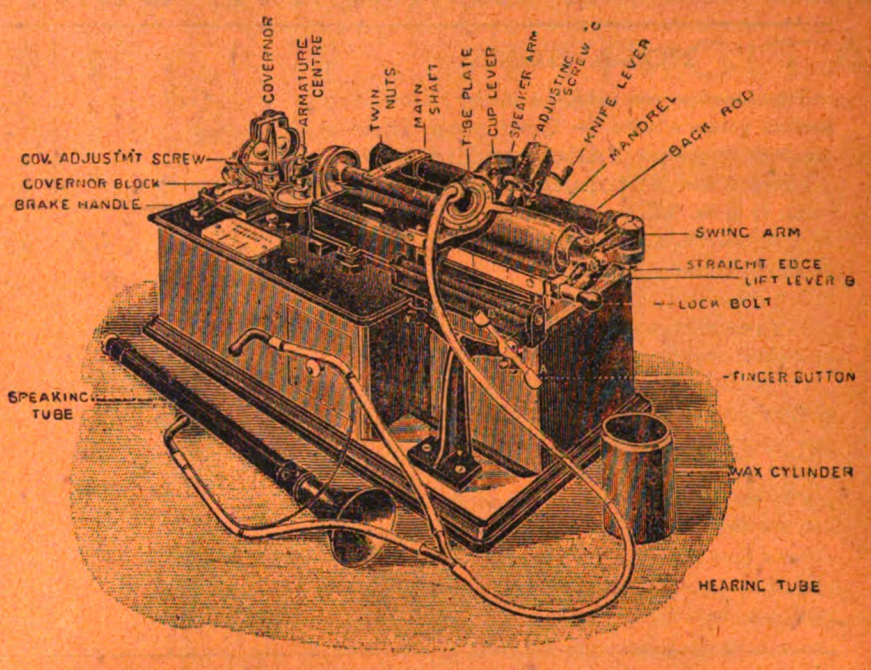
Il suo sistema di regolazione della velocità sta nell'avvolgere i magneti di campo con quattro o più fili anzichè con un solo, e nel far passare la corrente, mercè il commutatore di regolazione, attraverso tutti i fili in parallelo, o tutti in serie, e parte in serie, e parte in parallelo.

Così tutta l'energia è consumata nel motore stesso, invece di andar sciupata in resistenze esterne.

Digitized by Google

IL FONOGRAFO "EDISON,,

in vendita anche in Italia.



Il **Fonografo Edison** che può immagazzinare la voce umana, e riprodurla in seguito quante volte lo si voglia, è senza dubbio la migliore e più intellettuale distrazione che si possa immaginare. Esso si raccomanda quindi, e in modo particolare, a tutti coloro che vogliono farne oggetto di lucro, per audizioni fonografiche.

Colla spesa di alcune centinaia di lire, ognuno può procurarsi un reddito annuo di **parecchie migliaia,** notando che questo genere di pubbliche esposizioni, che presentano un carattere scientifico, sono esenti da qualunque tassa, e **libere a tutti.**

Che cosa sia un **Fonografo Edison** ormai tutti lo sanno; tuttavia per coloro che volessero farne acquisto ne diremo ancora qualche cosa.

Fonografo Edison. Questo apparecchio nella complessione ingegnosa del suo meccanismo è una meraviglia di semplicità, ed ognuna delle sue parti per quanto piccina, è stata oggetto di studio e di esperienze speciali da parte del suo inventore, tanto che la costruzione del fonografo si può ormai ritenere perfetta, ed esso è **giunto** ad una celebrità mondiale.

Il **Fonografo Edison** ha tale una chiarezza ed una limpidezza di suono da non smentire il suo nome di *riproduttore della voce umana.* Per questa sua prerogativa ed altre ancora, esso si presta ad una moltiplicità invidiabile di usi.

Il **Fonografo Edison** si presta come **stenografo** per la sua proprietà di registrare, senza nulla perderne, la parola, e quindi di riprodurla a piacere. Chi deve ricorrere frequentemente agli stenografi, apprezzerà, senza dubbio, tutto il vantaggio di possedere uno stenografo meccanico, che non chiede riposi, nè si assenta mai; che lavora colla stessa facilità, sì al buio che alla luce, che è sempre pronto, nè interrompe l'oratore, nè si lascia sfuggire nessuna parola; il di lui stipendio è fissato una volta per tutte; esso poi non si stanca per quanto lavori, nè si ammala.

Il **Fonografo Edison** può sostituirsi alla **corrispondenza** comune. I cilindri portanti impressi i messaggi chiusi in custodie convenienti possono essere mandati per posta, coi soliti corrieri. Assai maggiore è la percentuale delle persone inette ad esprimersi per iscritto, di quello delle persone che sappiano farsi intendere a voce, ed il lavoro di un segretario in un ufficio sarà facilmente surrogato anche da un ragazzo.

Il **Fonografo Edison** serve da **maestro** per insegnare una corretta pronuncia sia della propria lingua, sia di una lingua straniera. Ognuno sa come, apprendendo una lingua straniera, le difficoltà maggiori si incontrano nella pronuncia, o nell'appoggiare gli accenti. Orbene il fonografo, parlando nella lingua di cui si intraprende lo studio, diventa il maestro.

Il **Fonografo Edison** è una **sorgente** gradevole di diletto. Per pochi soldi un passante nella via può fermarsi ad ascoltare il canto, o i suoni dei più celebri artisti, o le declamazioni dei migliori attori drammatici, godendo così di un trattenimento che sarebbe privilegio dei pochi.

Il **Fonografo Edison** costrutto sul tipo più perfezionato e recente è composto di varie parti che ne formano un tutto completo ed omogeneo. Esso comprende:

a) L'**Apparecchio** principale elegantissimo;

b) il **Motore elettrico** con regolatore a sfere;

c) il **Registratore** e **ripetitore** con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;

d) 15 **Tubi di ascoltazione,** sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;

e) 1 **Grande imbuto** amplificatore;

f) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;

g) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;

h) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi.

i) 1 **Raschia** ed 1 **Spazzola;**

Questo fonografo completo coi detti accessori costa L. **1300** (oro).

NOTA BENE.

I **Cilindri lisci** in più dei sei costano L. **4** cad.

I **Cilindri impressi** in più dei dodici L. **10** cad.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 26 Agosto 1894. Num. 34.

III 442

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI **DEPOSITI** MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

DISPONIBILE

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: 'AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Officina
IN SAVIGLIANO
Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40
Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Luce Elettrica - Verona

In seguito all'esito sfavorevole della causa promossa dalla *Società del Gaz*, è posto in vendita l'impianto della **Società Elettrica di Verona,** composto di:

Quattro **dinamo** Schuckert ad anello piatto ciascuna da 125 Volts, 225 Ampères;

Due **macchine a vapore** della ditta Tosi, compound tandem verticali a grande velocità, di 280 giri, da 90 cavalli ciascuna;

Una **caldaia** Cornovaglia tubolare, con tubi pel ritorno della fiamma, costrutta per la pressione di 8 1|2 Atmosfere effett., superficie riscaldata di metri quadr. 95;

Altra **caldaia,** come sopra, costrutta per la pressione di 12 Atmosfere effett., superficie riscaldata metri quadr. 115;

Una **pompa** douplex e due iniettori per l'alimentazione delle caldaie;

Tubazioni del vapore e dell'acqua;

Quadro di distribuzione completo con regolatori automatici sui circuiti principali, **voltmetri, amperometri,** e due piccoli **motori;**

Rame scoperto componente le condutture aeree; **Lampade** ad **arco** Schuckert e Siemens; **contatori** Aron e Siemens, una **scala aerea** Magyrus e **materiale d'installazione;**

Il macchinario ha funzionato perfettamente dal 2 Settembre 1890.

PER MAGGIOR SCHIARIMENTI RIVOLGERSI ALLA
Società Anonima Cooperativa per l'Illuminazione Elettrica, Verona.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante
Via Arsenale, 19 — TORINO — Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

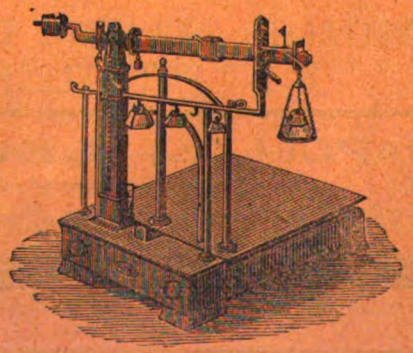
Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.
TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA
di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose. Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere, Pompe varie. Riparazioni.

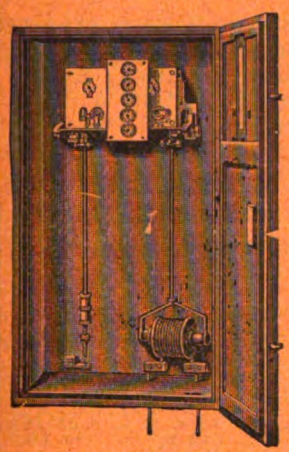
Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



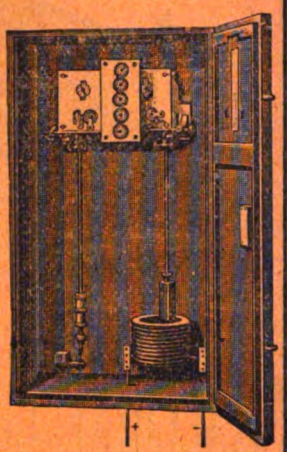
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI
oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Orefici, 1 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche

Zurich Incandescence Lamp Company - *lampade ad incandesc.*
K. Weinert di Berlino - *lampade ad arco (fabbrica specialista).*
L. A. Riedinger, Augsburg - *accumulatori Patent Georg Eduard Heyl. Berlin.*
Max Sonnenschein, Vienna - *apparecchi per caldaie, filtri e pompe.*

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade a arco, accessori per impianti elettrici, isolatori portalampade, valvole ecc.

☞ Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santammaro, S. Prisco, Casapulla, ecc. ☜

BICICLETTE

TRE SONO I TIPI della magnifica Bicicletta **pneumatica** « THE NEW ELECTRIC SAFETY » che l'Amministrazione della *Elettricità* mette a disposizione dei suoi Abbonati in seguito all'eccezionale contratto stipulato colla *The English and Continental Cycle Company* di Londra.

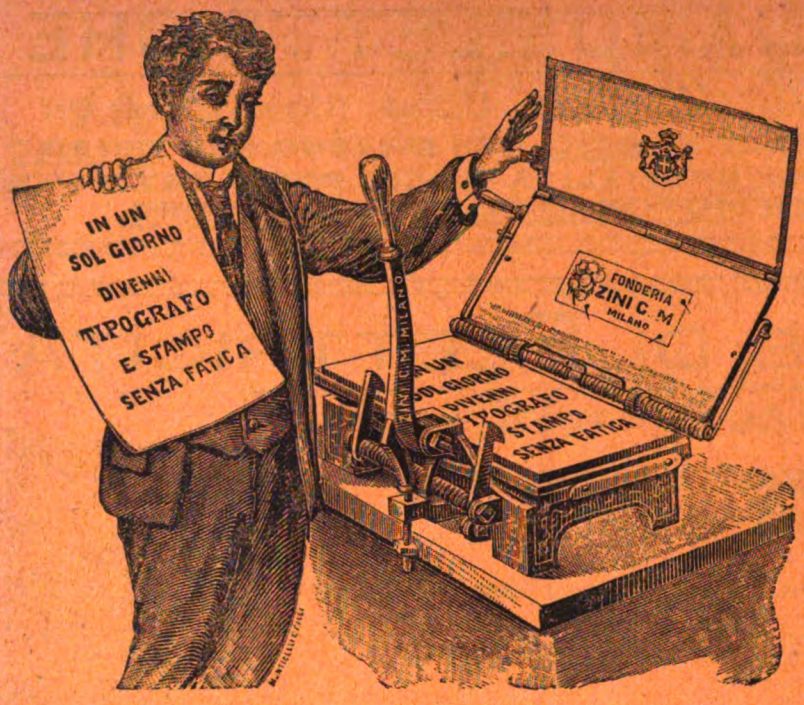
La **UNPARALLELED (Impareggiabile).** Questa macchina, che merita veramente il suo nome ed è munita di **elegante copricatena**, è esposta nell'originario Catalogo in **sterline 32** (circa L. 850 di nostra moneta) e viene data **per sole** . . . . . L. **495.—**

La **VICTORIEUSE (Vittoriosa).** Questa macchina è tra le più preferite nel mondo sportivo inglese; nel Catalogo della Fabbrica (*Season 1894*) è esposta in **Lire sterline 28** (circa L. 780 di nostra moneta) **per sole** . » **415.—**

La **ADMIRABLE (Mirabile).** Questa macchina si raccomanda specialmente per uso quotidiano tanto per vie di città, quanto per strade di campagna. In Catalogo **Lire sterline 25** (circa L. 700 di nostra moneta) **per sole** . . . . » **372. 50**

Un **QUARTO TIPO** per *signore* e per *sacerdoti* è pure messo a disposizione dei nostri Abbonati. È munito di *carters* e di *copriruote* speciali, e degli accessori che si danno per le altre macchine **per sole** . . . . . » **450.—**

Digitized by Google



ARTICOLI
COI QUALI OGNUNO PUÒ
STAMPARE DA SÈ

Prem. e Priv. Stab.

ZINI C. M.

MILANO

Corso Porta Romana, 116

Superano il migliaio le dichiarazioni pervenute dalle Amministrazioni Governative, Comandi Militari, Giunte Municipali, Società Operaie, ecc., attestanti l'utilità e perfezione di queste Presse.

☞ *Con una di queste Presse qualsiasi persona può ritrarre il necessario per vivere, lavorando anche in casa, professando la nobil arte tipografica.*

Luce centimetri 84 × 58 . . . . . L. **580.**

Luce centimetri 50 × 37 . . . . . L. **290.-** | Luce centimetri 23 1/2 × 15 1/2 . . . L. **95.-**

» » 35 × 25 . . . . . » **145.-** | » » 15 × 10 1/2 . . . » **38.-**

MACCHINE CELERI AMERICANE

AD INCHIOSTRATURA CONTINUA

Luce cm. 47 × 32 Lire **500.** | Luce cm. 34 × 22 Lire **290**

Luce centimetri 26 × 17 Lire **215.**

TIMBRI A RIGHE MOBILI DA L. 3 IN PIÙ. LISTINI A RICHIESTA.

☞ Macchine corredate anche di caratteri e di tutto l'occorrente per la fabbricazione dei timbri da L. **200** in più. TIMBRI in GOMMA ed in METALLO. — Incisioni d'ogni specie. — Le ordinazioni devono essere accompagnate dal relativo importo. Listini *gratis* rivolgendosi al Premiato e Privilegiato **Stabilimento ZINI C. M., Corso P. Romana 116, Milano,** ove havvi l'esclusiva vendita

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

Lampada ad arco "MIGNON,,

brevetto DESRUELLES

È una minuscola Lampada che può essere sostituita con grande profitto alla incandescenza elettrica ed a quella a gas.

Funziona ottimamente con una corrente di soli 75 watts, quanti ne occorrano per una lampada ad incandescenza da 20 candele, dando una luce di 200 candele.

Compreso un piccolo reostato costa sole L. 90.

Società Elettrica Industriale - Milano, Via Meravigli 2.

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a **90** o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

☞ CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA) ☜

VOLETE DIGERIR BENE??

Quale prova più palmare della bontà della **Nocera-Umbra**

La regina delle acque da tavola

se non l'immenso consumo che va sempre più considerevolmente aumentando?

VOULEZ VOUS LA SANTE'?

Avrete sempre appetito se prima dei pasti farete uso del **FERRO-CHINA BISLERI**, liquore stomatico ricostituente.

FELICE BISLERI E C

MILANO

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 26 Agosto 1894. Num. 34.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 529
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 530
La luce elettrica a Verona . . . . . » 532
I parafulmini. — G. Pardini . . . . . » 533
Il nuovo elemento Cupron . . . . . » 535
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 536
L'illuminazione elettrica nella galleria del Colle di Tenda » ivi
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 537
La saldatura elettrica col processo Bernardos . . . » 540
Note scientifiche . . . . . » 541
Cronaca . . . . . » 542
Libri e giornali . . . . . » 543
Posta dell' "Elettricità„ . . . . . » 544

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

La creazione della unità di luce per la misura della intensità luminosa, fu ed è ancora uno dei più ardui problemi della scienza.

Si è cominciati colle candele delle quali vi sono diversi tipi (inglese, tedesco, normale) di cui si prescrisse l'esatta composizione e costruzione; in Francia si usò la *Carcel* che è una lampada ad olio. Attualmente si impiegano in Francia l'unità Violle, che è quella definita come luce emessa da un centimetro quadrato di platino fuso; in Germania la unità Hefner che è una lampada a stoppino alimentata da acetato di amile. Tutte queste unità più o meno furono riconosciute incostanti, ossia mancanti della principale condizione, che deve possedere un'unità qualunque di misura; inoltre esse erano più o meno colorate, e difficili ad aversi.

Al congresso di Chicago la questione ebbe un grande dibattito fra i fautori dell'unità Violle, e quelli della Hefner, mentre un gruppo autorevole di elettricisti, proponeva come unità la luce emessa da un centimetro quadrato di superficie del cratere del carbone positivo di un arco voltaico. Questa unità era molto pratica e facile ad ottenersi, ed era basata sul concetto che l'intensità luminosa in ogni punto del cratere fosse costante.

Ora fa il giro dei giornali di elettricità la notizia di alcuni esperimenti eseguiti in Inghilterra, dai quali risulta che l'intensità luminosa nei vari punti del cratere voltaico non è, nè uniforme, nè costante.

Così la questione della ricerca della unità di luce è ancora completamente ritornata a galla.

★

Una brillante corrispondenza da Verona ci annuncia la cessazione dell'esercizio dell'illuminazione elettrica di colà, in seguito al giudizio dei tribunali nella causa tra la Società cooperativa esercente la detta illuminazione, e la Società lionese del gas.

La stessa, identica questione, è sorta in Venezia, e dopo il giudizio della Corte Suprema di Cassazione in riguardo a Verona, non vi è da lusingarsi sull'esito della causa pendente a Venezia.

Così due popolose e ricche città vedranno private le loro vie della brillante luce, e ridotte inattive le macchine installate con tante spese.

Delle questioni simili fra imprese del gas e di elettricità, se ne ebbero in Francia moltissime: basta sfogliare i numeri dell'*Electricien*, dell'*Industrie Electrique* e della *Lumière Electrique* per informarsene.

Recentemente però, in seguito ai molti reclami, il Governo francese è intervenuto, e una circolare ministeriale è venuta a dissipare molte questioni in favore dello sviluppo della elettricità senza togliere nulla al diritto.

★

Il nostro egregio collaboratore G. Pardini dà nell'attuale numero alcune regole sulla installazione dei parafulmini, regole le quali difficilmente si potranno trovare nei libri, e che — essendo informate al concetto pratico ed alle moderne viste sulla elettricità atmosferica — raccomandiamo vivamente ai lettori.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Influenza delle oscillazioni elettriche sui cattivi contatti. — La rotazione dell'arco elettrico. — Registrazione automatica delle correnti periodiche. — Le forze elettromotrici minime richieste per l'elettrolisi. — Preparazione elettrolitica del litio. — Sulla fabbricazione del carbone di storta. — Permeabilità dell'acciaio. — Rotazioni elettrostatiche in gas rarefatti.

Influenza delle oscillazioni elettriche sui cattivi contatti. — Il prof. Elihu Thomson, in una lettera all'*Electrician* espone una curiosa illustrazione del principio sul quale si basa l'istrumento ideato dal Lodge per iscoprire la presenza delle oscillazioni elettriche, e da lui chiamato *coherer* del quale abbiamo ultimamente parlato (vedi *Elettricità* 1894, pagina 498).

Si rammenterà l'azione del *coherer* che dipende dalla variazione di resistenza di un cattivo contatto fra una lamina di alluminio ed un filo di ferro, quando passano dalle oscillazioni elettriche nel circuito contenente il *coherer*.

Fu riferito al prof. Thomson che un operatore in galvanoplastica di Filadelfia aveva riconosciuto che durante un temporale egli non poteva proseguire la sua operazione di argentatura elettrica, e che se lasciava l'operazione di argentatore durante la notte, e frattanto sopravveniva un temporale, l'operazione andava irremissibilmente perduta.

Il prof. Thomson dice: io era disposto ad essere completamente scettico ed espressi le mie incredulità a questi fatti; ma in seguito ad insistenze mi recai al piccolo laboratorio dell'argentatura e parlai secolui sopra le circostanze del fenomeno. Mi riuscì di comprendere che benchè quell'uomo non fosse addentrato nei fenomeni elettrici, pure egli aveva constatato ciò che era perfettamente vero, che cioè quando durante il processo di argentatura sorgeva un temporale, le sue batterie, del tipo Smee, agivano come se fossero poste in corto circuito, ed il deposito di metallo si effettuava troppo rapidamente.

Il segreto del fenomeno risultò da una ispezione delle connessioni. Le connessioni fra le batterie ed il bagno erano fatte col mezzo di una serie di cattivi contatti, che non mancavano di offrire una grande resistenza sotto le circostanze ordinarie; così io potei vedere che realmente egli operava attraverso una grande resistenza, e che egli aveva un eccesso di potenza nelle batterie pel lavoro da eseguire.

Sotto queste circostanze, uno scoppio di fulmine produceva la coerenza fra la sua superficie e cattivo contatto, in modo da aumentare di molto la conduttività, e determinare il passaggio di una corrente troppo forte, che dava un deposito troppo rapido.

Questo accidente suggerisce l'impiego dell'ingegnoso apparecchio del Lodge durante i temporali, sulle onde dei quali si hanno pochissime nozioni. (*Nature*, L, pag. 306).

***

La rotazione dell'arco elettrico. — Memoria letta da Alessandro Pelham Trotter innanzi alla « Royal Society » di Londra.

Nel corso di esperimenti fatti allo scopo di realizzare come campione pratico di luce, il metodo di usare un millimetro quadrato od altra area definita dal cratere, ossia dal carbone positivo di un arco elettrico, l'autore ha trovato che la luminosità effettiva non è come predirebbe la teoria, nè costante, nè uniforme.

L'autore usando di un doppio fotometro Rumford, ebbe l'attenzione richiamata su di una larga macchia che si trovava presso il mezzo del cratere. L'uso di settori rotanti gli rivelò accidentalmente che un fenomeno periodico accompagnava l'apparizione di questa macchia, e benchè esso sia più marcato con un arco corto e sibilante, l'autore crede che esso avvenga in ogni caso.

Col mezzo di una lente fotografica si proiettò su di uno schermo un'immagine del cratere, e presso lo schermo si collocò un disco avente 60 finestre di 3° di aperture, separate da altrettanti settori ripieni di eguale apertura, il quale rotava facendo da 100 a 400 rivoluzioni per minuto.

Si osservarono allora delle curioso immagini stroboscopiche indicanti una periodicità continuamente variabile, rare volte con frequenza maggiore di 450 per secondo, e più spesso di circa 100, e difficile a distinguersi al di sotto di 50 per secondo.

Il periodo del fenomeno sembrava corrispondere all'altezza musicale dal sibilo emesso dall'arco, il quale è generalmente compreso fra un fischio ed una nota avente una media di 450 vibrazioni per secondo. Il sibilo si può udire in un telefono inserito nel circuito od in derivazione su di esso.

I carboni non avevano miccia, e se ne usarono di sei qualità.

Si collocò un disco rotante presso la lente, per far si che il raggio non passi che per $^1/_{1000}$ di secondo, e che sia intercettato per $^1/_{100}$ di secondo. Si trovò allora che si presentava una larga macchia, occupante circa un quarto del cratere, dotata di un rapido movimento di rotazione.

L'esame della forma di questa macchia fece vedere che essa consisteva della larga macchia sopra menzionata, e di una appendice ricurva che girava intorno, cambiando talvolta il verso della sua rotazione.

La teoria a priori della costante temperatura del cratere è tanto attrattiva, che l'autore è inclinato ad attribuire il fenomeno, non già ad un cambiamento reale della luminosità del cratere, o ad una incostanza dell'area luminosa, quale si vede

Digitized by Google

con un arco lungo ed instabile, ma alla rifrazione della luce attraverso i vapori incandescenti. Tutti gli esperimenti eseguiti come quello di racchiudere l'arco in una piccola camera di mica trasparente, o l'uso di magneti, o di una corrente d'aria non hanno prodotto effetto alcuno.

Si osservò uno spostamento dell'immagine del cratere, mentre la macchia girava, ma nulla si vide che potesse esser determinato da mutamenti di luminosità.

Si introduce così una inaspettata difficoltà nell'uso dell'arco come campione di luce. L'autore esaminerà ulteriormente questo fenomeno, allo scopo di accertarne la natura, e di trovare le condizioni pratiche, sotto le quali esso non si verifica od è trascurabile. (Ivi, pag. 310).

***

Le forze elettromotrici minime richieste per l'elettrolisi. — Un contributo importante alle nostre conoscenze sull'elettrolisi dei sali alcalini, fu dato recentemente da C. Nourrison, il quale descrisse recentemente le sue ricerche sul soggetto innanzi all'Accademia delle Scienze di Parigi.

L'autore dimostrò che la F. E. M. minima che si richiede per l'elettrolisi di questi sali in soluzioni acquose è costante per sali di un medesimo acido.

I valori di queste F. E. M. in volta sono i seguenti:

	Cloruri	Bromuri	Joduri	Solfati	Nitrati	Clorati
Potassio	1.97	1.74	1.15	2.40	2.32	2.45
Sodio	2.10	1.71	1.19	2.40	2.36	2.42
Litio	2.01	—	—	2.43	2.45	—
Calcio	1.95	1.71	1.16	—	2.28	—
Bario	1.94	1.72	1.17	—	2.37	2.48
Ammonio	1.83	1.46	—	2.29	—	—
Valori calcolati.	2.02	1.75	1.16	2.15	2.07	2.07

Le soluzioni confrontate contenevano lo stesso numero di equivalenti per unità di volume. (*Electrical Review*, 34, pag. 701).

***

Registrazione automatica delle correnti periodiche. — Lo Janet descrisse innanzi all'Accademia delle Scienze di Parigi, un metodo per avere una registrazione diretta ed automatica della forma delle correnti periodiche.

La registrazione si fa col metodo elettrochimico.

Eccone il principio: una batteria di quindici punte di acciaio è congiunta con altrettanti punti del circuito, in modo che la differenza di potenziale fra due punti consecutivi, sia di circa quattro volts, e da esse si ottengono delle traccie sulla carta preparata, le quali indicano le proprietà caratteristiche della scarica lungo il circuito. (*Nature*, pag. 311).

***

Preparazione elettrolitica del litio. — La preparazione del litio metallico col mezzo dell'elettrolisi appare a prima vista assai semplice, ma l'operazione diventa difficile quando si richieda una certa quantità di metallo; occorre allora la massima cura nel regolare la intensità della corrente elettrica.

Il processo fu studiato recentemente dal Guntz, il quale dimostrò la necessità di usare un elettrolito di basso punto di fusione.

Il cloruro di litio puro fonde a 600°, una miscela di parti eguali di cloruro di calcio o di litio si fonde a 450°, ed una miscela di egual numero di molecole fonde a 380°.

Per ottenere del litio metallico l'autore raccomanda di incominciare con una miscela in parti eguali: questa perde durante l'operazione una parte del suo cloruro di litio, e finalmente si approssima alla composizione di una miscela a molecole in numero eguale per la quale il punto di fusione è più basso.

Da 200 a 300 gr. della miscela furono riscaldati in un crogiuolo di porcellana fino al punto di fusione. Si usa come elettrodo positivo un'asta di carbone di 8 mm. di diametro, e come elettrodo negativo un filo di platino introdotto in un tubo di vetro. La corrente deve essere di circa 10 A.

Si afferma che la decomposizione abbia luogo rapidamente, e che il litio depositato sia libero di ferro e di calcio.

Se si tenta di effettuare l'operazione col solo cloruro di litio, il metodo cade in difetto, perchè, all'alta temperatura richiesta (600°) il litio depositato al polo negativo, si combina col cloruro di litio per formare un sottocloruro, che è un cattivo conduttore ed indebolisce la corrente. (Ivi, ivi, pag. 701).

***

Sulla fabbricazione del carbone di storta. — L'Hempel in un rapporto alla Società del gas di Germania fa osservazione sull'alto prezzo dei grandi carboni di storta che ora si usano quali elettrodi nei processi elettrolitici, come pure nella preparazione del cloro e del sodio mediante l'estrazione dal sal comune.

L'Hempel pensa che sarebbe possibile preparare le lastre nella storta stessa; a tale scopo basterebbe di munire di superficie levigate e piane le parti della storta dove il carbone si deposita.

L'autore crede che si potrebbero includere nelle lamine, durante il processo di formazione tanto i fili conduttori quanto le viti di congiunzione. (Ivi).

Digitized by Google

***

Permeabilità dell'acciaio. — Qualche tempo fa H. F. Parshall fece rilevare, in una memoria presentata al « Franklin Institute » le grandi variazioni che soffre la permeabilità dell'acciaio in causa della presenza di differenti proporzioni di carbonio e di manganese, o di impurità, quali sono lo solfo, il fosforo ed il silicio. Ora Osterberg e Munroe pubblicano un articolo contenente i risultati di accurati esperimenti da loro eseguiti al Columbia College sopra due differenti specie di acciaio, i quali, accompagnati come sono dalle rispettive analisi chimiche, costituiscono un importante contributo su tale argomento, e confermano pienamente gli esperimenti del Parshall.

Le conclusioni alle quali arrivano gli autori sono di grande importanza, ed esse, oltre che mettere in evidenza l'assurdità di basare i calcoli sopra curve di permeabilità convenzionali, fanno rilevare che anche nelle costruzioni commerciali più comuni, è necessario determinare con opportune esperienze le permeabilità del materiale usato, od almeno di sottoporlo ad una analisi chimica dalla quale si possa poi arguire qualche indizio sulle sue qualità magnetiche.

Sarebbe molto utile che l'analisi chimica si facesse quando fosse possibile anche sui pezzi stessi d'acciaio soggetti alle misure di permeabilità, poichè, facendo così, è molto probabile che l'effetto di differenti proporzioni di carbonio e di altri elementi possa essere definito con sufficiente precisione, da potere da allora in avanti determinare abbastanza approssimativamente le qualità magnetiche del materiale dietro la mera conoscenza della sua costituzione chimica. (*Electrical World.* XXIV, pag. 31).

***

Rotazioni elettrostatiche in gas rarefatti. — L'Arnò usa, per produrre tali rotazioni, un piccolo mulinello costituito da quattro alette sottili di ottone montate in un bulbo di vetro contenente dell'aria assai rarefatta.

Usando un mulinello completamente metallico, l'autore era sicuro di eliminare qualsiasi azione diretta del campo rotante sulle alette, e di stabilire che i nuovi effetti erano dovuti alla presenza del gas rarefatto.

Questo apparato fu introdotto fra due paia di strisce di rame, che circondavano il bulbo in modo da costituire come un cilindro diviso longitudinalmente in quattro pezzi. Producendo attorno al bulbo il campo elettrostatico alternante, (Vedi *Elettricità* 1894, pag. 402) si videro le alette rotare nella stessa direzione del campo.

Con una corrente alternata di frequenza 40, una distanza di 15 cm. fra le lamine, ed una differenza di potenziale di 7500 V., l'intensità del campo era 1.67 C. G. S., ed il mulinello metallico acquistava una velocità di 50 giri al minuto.

Gli esperimenti dimostrarono che nell'aria aperta non ha luogo una simile rotazione, e che la causa del fenomeno deve quindi essere attribuita alla forza sviluppata nell'interno del bulbo, la quale è indirettamente suscitata da una speciale azione esercitata dal campo rotante sui gas rarefatti. — (Ivi, pag. 35).

Prof. D. Mazzotto.

LA LUCE ELETTRICA A VERONA

Ci scrivono da Verona:

Il giorno 4 agosto 1894 fu l'ultimo per la illuminazione elettrica di Verona. Questa Società cooperativa, sorta qualche anno fa, otteneva dal Comune una concessione subordinata agli eventuali diritti della Società Lionese pel gas. Fino da principio, pare, che la stessa Società Lionese si opponesse, allegando diritti di preferenza, di cui non saprei ben ricordare l'origine e la base legale.

Comunque siasi, l'impianto elettrico fu fatto, e l'uso delle lampade ad incandescenza e ad arco si estese rapidamente. Lo stesso Municipio fece illuminare colla luce elettrica parte del suo grandioso palazzo.

Ma l'uomo propone..... ed il diritto distrugge anche il progresso. La Società Lionese ricorse al Tribunale, all'Appello, alla Cassazione riportando vittoria, e la luce elettrica, questo splendido ritrovato dell'ingegno umano, non si farà più vedere a Verona, se non verso la fine della prima metà del secolo ventesimo, appunto in grazia di uno di quei mostruosi contratti, che i nostri vecchi firmarono al primo apparire dell'illuminazione a gas, e, che impegna il Comune di Verona fino verso l'anno di grazia 1935, salvo errore.

Davanti alla forza ragion non vale; ma io vorrei fare un esempio pratico, molto pratico. Supponiamo mo', per un momento, che il Governo italiano, nel 1810, avesse fatto un contratto, accordando il privilegio dei trasporti, a persone e corrispondenze, *fra tutti i centri abitati del Regno*, ad una Società esercente quell'industria col mezzo di semplici somari, ed avesse conceduto quel privilegio fino al 2000 dell'èra volgare. Forse chè, in grazia di quel contratto, ferrovie e telegrafi avrebbero dovuto attendere il secolo ventunesimo per agire in Italia? O non sarebbe forse in quella vece avvenuto, *bon gré, mal gré*, un componimento fra Governo e Società dai somari? Delle due ipotesi, è fino troppo evidente che l'ultima avrebbe avuto attuazione, anche per un perchè sussidiario e semplicissimo: il Governo non solo ha i Tribunali, le Corti, i Consigli ed altre cose del genere, ma dietro le spalle tiene sempre un po' di baionette e cannoni, colle quali e coi quali, ed anche

Digitized by Google

per semplice timore dei quali, le questioni con lui si appianano in modo diverso che non tra i privati cittadini. E poi, in una questione d'interesse generale, e che per forza di cose si sarebbe imposta al pubblico, il chiasso sarebbe stato tale e tanto grande da tutte le parti, che una soluzione sollecita, davanti a quelli ammirabili portati del progresso, sarebbe stata proposta dalla stessa Società dei somari.

Perchè non si potrebbe trovare un temperamento anche in questo caso? Perchè devono rimanere sprecate parecchie centinaia di mila lire del bellissimo impianto elettrico di Verona? Perchè la stessa Società Lionese non potrebbe acquistarlo ed esercirlo con maggiore economia, valendosi dalla forza idraulica del Canale industriale invece del vapore adoperato finora dalla Cooperativa veronese? Sono queste le domande che a Verona tutti si fanno.

Ed io credo che le persone che compongono la Società Lionese, e che qui fra noi la rappresentano, vorranno studiare con benevolenza la cosa la quale potrebbe avere una soluzione ottima anche rispetto ai loro materiali interessi.

Del resto, noi crediamo che, se in ogni città sorse questione fra gas e luce elettrica, si terminò col trovare un equo accomodamento, e che l'unica città ove questione non sorse fu Roma, dove la Società Anglo-Romana ottenne la concessione dal Governo Pontificio *per illuminare Roma col gas o con altri sistemi*, togliendo di mezzo, con questa formula semplicissima, ogni dubbio sulla generalità del privilegio, mentre altrove ed anche a Verona, si scrisse un contratto lungo una bibbia, per venire al risultato che l'interpretazione fosse più oscura del più oscuro canto dantesco.

Auguriamoci che la Società Lionese accontenti i giusti desiderii della città di Verona.

*

Ci scrivono ora che: La Giunta municipale ha lasciato che la Società cooperativa della luce elettrica chiudesse sabato notte il suo stabilimento, ed ha prima d'allora aperte ed ora continuate trattative colla Società del Gas sulla base della concessione *a prezzo ridotto* alla Società stessa di 400 cavalli di forza motrice del canale industriale, purchè la Società assumesse la produzione e fornitura della luce elettrica al pari di quella del gas. La Società deciderà uno di questi giorni a Lione, ma pare che pretenda la cessione gratuita della forza motrice o meglio la concessione di tutta la forza motrice, che il Comune destinava al trasporto in città per le piccole industrie e ciò per farsene un privilegio.

È probabile che le trattative si rompano e allora non ci sarà che una più scrupolosa sorveglianza sulla qualità del gas fornito dalla Società che potrà indurla a più miti consigli in avvenire.

E.

I PARAFULMINI

Lasciando da parte le pretese cognizioni possedute dagli antichi sull'uso e la teoria del parafulmine, fu solo verso la metà del secolo scorso, che i primi esperimenti del De Romas, del Buffon e del Dalibard in Francia, del Canton e del Wilson in Inghilterra, quelli del Richmann in Russia terminati così tragicamente, e specialmente quelli di importanza capitale del Franklin in America, portarono alla invenzione del parafulmine come efficace mezzo di protezione contro la folgore, *il fuoco del cielo*, come era fino allora chiamata da coloro che pur temendone i disastrosi effetti erano stati impotenti a preservarsene. Alla prima sua apparizione il parafulmine frankliniano incontrò opposizioni di varie specie: alcune, solo per ragioni personali, a causa delle opinioni politiche dell'inventore, altre d'indole religiosa, vedendo a malincuore i cultori del soprannaturale, andare sfatata una delle leggende meglio adatta a impressionare la mente dei credenti, e finalmente altre di indole apparentemente scientifica, portate o da qualche caso di insufficenza dei parafulmini, (conseguenza più che altro di impianto difettoso) o piuttosto da gelosia di alcuni scienziati contemporanei del Franklin.

Dopo un primo periodo, assai breve, nel quale l'esperienza ammaestrò sull'uso del parafulmine, esso rimase sostanzialmente quale l'aveva ideato il Franklin, e insieme si fissarono le regole principali alle quali conveniva sottostare nell'impianto.

Come si sa il parafulmine frankliniano consiste di tre parti principali: dell'asta acuminata da fissarsi alla parte più alta dell'edificio da proteggere; del dispersore che si sotterra nel luogo più acconcio vicino ed ha l'ufficio chiaramente indicato dal proprio nome; e del conduttore, grossa corda metallica che riunisce queste due parti.

L'esperienza ha dimostrato conveniente separare nell'asta acuminata le due parti, cioè l'asta propriamente detta e la punta; la prima è di ferro, vuoto o pieno secondo i casi, la seconda di rame o di ottone e nichelata, argentata, o dorata, perchè duri di più; il vertice della punta medesima, sempre al medesimo scopo, si può fare di argento o di platino.

L'asta di ferro vuoto ha su quella piena diversi vantaggi: la maggior leggierezza, e la più grande resistenza alla flessione principalmente per gli sforzi del vento; la possibilità di fissare direttamente il conduttore alla punta e di farlo scendere internamente fino alla base dell'asta; questo è uno dei requisiti più importanti, perchè assicura un buon contatto e duraturo fra le due parti.

L'asta si fa generalmente di più pezzi allo scopo di renderne più facile il maneggio ed il trasporto; queste parti sono congiunte a vite fra loro per

Digitized by Google

mezzo di robusti raccordi di ferro o di ottone; questa disposizione permette di dare all'asta una forma conica, sottile verso l'alto, ciò che è più affine ai diversi sforzi da sostenersi dalle singole parti.

La lunghezza delle aste è generalmente da 3, 4,50 e 6 metri; la prima si fa generalmente di due parti, le altre di tre, i diametri esterni dalle quali in generale sono rispettamente 32, 28, 25 mm.; la parte più elevata porta un raccordo in bronzo sul quale con viti di pressione si fissa l'estremo del conduttore e si avvita la punta.

Per ciò che riguarda la forma di questa, non predomina un solo criterio come nel caso delle aste. Certo è che le punte multiple sono preferibili alle semplici; infatti in molti casi di caduta del fulmine si è verificata la fusione della punta in causa specialmente della piccola sua sezione; si comprende che se invece di una punta sola, se ne fossero poste diverse vicine, ciò che si realizza colla punta multipla, la scarica si sarebbe suddivisa e quindi la fusione avrebbe avuto maggior difficoltà a prodursi; perciò sarebbe logico adottare punte multiple di ampia sezione e corte. Generalmente si costruiscono della forma di una sferetta, dalla quale escono diversi bracci conici, terminati da una punta di platino o d'argento; vi è, chi fa uscire le punte solo dalla parte superiore della sfera, e chi tutt'intorno; chi fa le punte di ugual lunghezza o quasi, e chi, alcune molto lunghe, e altre cortissime. Non si spiega davvero la ragione di questa preferenza! Vi sono pure delle forme ridicole quanto poco ragionate, quale quella di una sfera dalla quale esce un fascio di grossi fili in forma da zig-zag o serpeggiante (facsimile del cammino che percorre la folgore!) in modo che il complesso rassomiglia a una chioma di Medusa. È facile poi comprendere come la piccola sezione e la maggior lunghezza delle singole punte, per la loro forma non rettilinea, aumenta molto la probabilità di fusione.

Abbiamo per incidenza detto dello sostanze con cui si fabbricano le punte; non avremmo perciò da aggiungere che pochissimo, e questo principalmente in ostacolo alla mania di far spreco di platino in qneste contingenze.

Il platino ha il pregio dell'elevato punto di fusione, sull'argento, che in cambio, costa circa 15 volte meno, ed è miglior conduttore del calore e dell'elettricità che non sia l'argento. Ma quanto all'inalterabilità, l'argento è buono quanto il platino, specialmente se viene dorato.

La punta che a parer nostro meglio corrisponde al concetto del buon funzionamento, durata e economia, è costituita da un nucleo di bronzo e di ottone nichelato o inargentato, sul quale è infisso un certo numero di punte di argento, meglio se dorate, molto corte e piuttosto grosse. Invece di questa disposizione si può adoperare un pezzo unico a molte sporgenze e spigoli taglienti (sistema Buchin).

Il conduttore ha l'ufficio di trasportare l'elettricità raccolta dal parafulmine fino alla terra; esso si fa con grossa corda di rame, della quale per altro è inutile esagerare le dimensioni, perchè quando il fulmine funziona come avviene spessissimo per induzione, scaricando silenziosamente la nube, per quanto notevoli sieno le quantità d'elettricità che attraversano il conduttore, le dimensioni che gli si assegnano ordinariamente (treccia da 5 a 8 fili di rame di 2 $^1/_2$ mm.) sono più che sufficienti; mentre trattandosi di scariche impulsive, quasi sempre oscillatorie, l'impedenza assume un valore tanto elevato da rendere insignificante il valore della resistenza normale del conduttore, e solo vale che esso abbia grande superficie: sono convenienti perciò dei fili di rame separati uno dall'altro, o meglio delle strisce o dei tubi di ferro di piccolo spessore. Calcolando la sezione di questa circa sei volte maggiore, vale a dire tale che la resistenza ohmmica di essi equivalga quella delle ordinarie treccie di rame, si avranno delle probabilità di sicurezza ben più grandi, e siccome il valore del rame supera più di sei volte quello del ferro si realizzerà ancora una piccola economia.

Sul modo di costruire il dispersore la fantasia del costruttore si sbizzarisce quanto sulla forma delle punte. Facilmente concesso che occorre una disposizione atta ad assicurare un facile passaggio del fluido al terreno circostante, appare subito evidente l'importanza dell'accurata scelta di questo. Perchè sia buon conduttore occorre che esso si trovi in uno stato di umidità assai pronunziato — e che questo stato si mantenga nella parte circostante; — con ciò viene a condannarsi l'impiego di pozzi artificiali (alimentati dalle acque piovane), dalle cisterne, ecc., che hanno il fondo di cemento il quale li isola quasi completamente dal suolo circostante, il quale può essere anche secchissimo. Siccome le condizioni indicate sono essenziali, così occorre ricercare con diligenza il luogo adatto al collocamento del dispersore, anche con sacrificio di molti metri di conduttore.

Il parafulmine, il conduttore e il dispersore debbono formare un tutto nel quale è logico sia costante la resistenza al passaggio della corrente elettrica. Una di queste parti che sia difettosa per sè stessa o pel suo impianto, rende nulle le cure spese nelle altre; per la forma più adatta da darsi al dispersore sarà utile scegliere un modello di grande superficie, e munito di numerose punte. Una buona disposizione consiste nell'adoperare una lastra di rame quadrata da 50 a 60 cm. di lato, alla quale si legano o si saldano molti pezzetti di filo di rame appuntati, lunghi circa un decimetro: gli orli della lastra medesima si tagliano a denti.

I dispersori a corona consistono in una specie di stella di treccia di rame, del diametro di circa un metro, i fili elementari delle quali, sono tratto tratto interrotti e foggiati a punta: quelle dette a cestello, sono fatte analogamente solo che il

Digitized by Google

complesso assume la forma che dà loro il nome. Esse si riempiono di frammenti di coke che si pongono anche all'intorno. Questa disposizione adottata quasi generalmente anche pei dispersori a lastre e a corona, è ottima, aumentando di molto la superficie di dispersione.

Non è nostra idea insistere sui particolari del modo di eseguire impianti: solo crediamo mai abbastanza raccomandato di unire tutte le masse metalliche vicine ai parafulmini o al conduttore, con questi mediante grossi fili metallici a fine di evitare i pericolosissimi effetti delle scariche laterali, prodotte dai fenomeni di ostruzione, come abbiamo accennato.

Se esiste una canalizzazione principale di gas o di acqua, purchè sia metallica, si possono sopprimere i dispersori utilizzando la loro grande superficie: occorre sempre che la giunzione fra il conduttore e la tubazione assicuri un ottimo contatto: ciò è essenziale e specialmente nel caso della conduttura di gas, perchè al cattivo funzionamento del parafulmine si potrebbe aggiungere il pericolo di esplosione per le forti scintille che non mancherebbero di prodursi al punto del contatto difettoso.

*

Il parafulmine frankliniano per quanto ben costruito e ben messo a posto può tuttavia non sempre assicurare l'immunità. Il sistema più moderno uscito dagli studi del Lodge, e del nostro professor Murani assicura maggiori probabilità di sicurezza: esso si appoggia su due principi di elettrostatica; nel potere delle punte, cioè, e sulla considerazione che un corpo situato all'interno di un reticolato conduttore è protetto dalle scariche esterne. Il sistema Lodge-Murani differisce da quello franckliniano perchè in esso il numero delle punte è di gran lunga maggioro, esse sono sparse nelle diverse parti più elevate dell'edificio da proteggere vengono portate da aste relativamente corte (m. 1) e vengono riunite fra loro e al suolo da striscie di ferro, di molto più grande durata se zincato. Queste numerose punte con i conduttori relativi di banda di ferro, costituiscono un reticolato a maglie larghissime, che serve a proteggere delle scariche provenienti dall'alto, che sono quelle più frequenti: nel caso speciale di una torre o di un alto camino, converrebbe disporre qualche punta anche lateralmente alle parti più elevate.

A primo giudizio sembrerebbe che a concetto di economia, o altro, questo sistema portasse una spesa superiore che non quello frankliniano: invece su per giù nei due casi la spesa è la stessa, restando al sistema più moderno una grande superiorità.

Di questo fatto è facile avere la spiegazione quando si rifletta che le punte semplici del sistema Lodge-Murani, atteso il loro grande numero, bastano di media dimensione, e costano assai meno delle multiple e assai grosse, che conviene porre ai parafulmini ordinari; le aste di ferro di un solo pezzo, lunghe appena un metro costano da 12 a 25 volte meno da quelle complesse di 5 o 6 metri, e finalmente il conduttore zincato vale appena un quarto di quello di rame: perciò anche moltiplicando le punte e la lunghezza del conduttore si riesce a ottenere una spesa all'incirca equivalente. La messa in opera è analoga a quella del vecchio sistema; di più le aste corte sono molto più resistenti agli sforzi del vento e quindi occorre minor cura nel dare solidità grande al loro supporto.

Specialmente nel caso che ci si debba provvedere alla massima sicurezza come nel caso di dover proteggere polveriere, caserme, ospedali, ecc., il sistema Lodge Murani dev'essere senza esitazione preferito, moltiplicando senza alcun riguardo, il numero delle punte, dei dispersori e dei conduttori che rilegano insieme queste parti.

G. Pardini.

IL NUOVO ELEMENTO CUPRON

La pila Lalande, che i lettori conosceranno certamente essendo una delle più comuni, ha l'inconveniente che il rame polverulento o spugnoso il quale si forma durante il funzionamento della pila per riduzione dell'ossido di rame, non può essere riossidato se non abbrustolendolo con grande cura. Questa operazione della rinnovazione dell'ossido a spese dell'ossigeno dell'aria riesce alquanto costosa.

Un secondo inconveniente è il cattivo contatto fra l'ossido di rame ed il fondo del vaso di ferro che serve come recipiente di pila, il che porta ad un aumento della resistenza interna e ad una diminuzione della corrente. Per togliere questi ostacoli il Lalande cercò diversi mezzi; mescolò all'ossido di rame del cloruro di magnesio e ne formò delle piastre solide invece che degli strati pulverolenti, ma con ciò rese l'ossidazione più difficile che non col rame ridotto pulverolento.

L'Edison ovviò agli inconvenienti succitati fabbricando delle piastre di ossido di rame compresso con torchi idraulici a 300 atmosfere.

Da poco tempo il dott. E. Böttcher di Lipzia è riuscito, per mezzo di un processo segreto, a fabbricare delle piastre di ossido di rame perfettamente porose, le quali, una volta ridotte in rame dopo scaricata la pila, si possono riossidare esponendole semplicemente all'aria.

Anche la ditta Umbreit e Matthes di Lipzia ha messo in commercio una pila simile a rigenerazione d'aria denominata *pila Cupron*, simile a quella del Böttcher, ma senza che i processi di fabbricazione siano uguali. Queste pile sono esposte nella attuale Esposizione industriale di Lipzia. La pila Cupron si compone come la Lalande con alcune

Digitized by Google

variazioni nella costruzione delle parti. Il recipiente è di vetro ed è di forma rettangolare; esso è munito di un coperchio di ebanite il quale porta due zinchi ed una piastra di ossido di rame poroso. Il recipiente è riempito di una soluzione di soda caustica al 15-18 per cento.

Come nell'elemento Lalande, la corrente si genera per ossidazione dello zinco e riduzione dell'ossido di rame, con formazione di zincato di soda solubile da una parte, ed acqua dall'altra. Lo zincato, essendo pesante, si deposita sul fondo del recipiente, cosicchè la superficie dello zinco rimane sempre pulita. Le forza elettromotrice rimane sempre costante a 0,8 V. fino all'esaurimento.

L'elemento Cupron vien costrutto dalla suddetta casa di quattro grandezze di cui la più piccola, avente le piastre di ossido di 100 × 120 mm., può dare una corrente della intensità di 1 A.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1328. Thomson European Electric Welding C., a Portland (S. U. d'America). — Perfezionamenti negli apparecchi per lavorare i metalli, cioè per saldarli, foggiarli, ecc., mediante correnti elettriche di grande intensità - prolungamento per anni 6.

L'ILLUMINAZIONE ELETTRICA
NELLA GALLERIA DEL COLLE DI TENDA

L'idea d'illuminare elettricamente il traforo esistente lungo la strada nazionale del Colle di Tenda risale al 1884. L'assoluta insufficienza della illuminazione finora esistente, che consisteva in 63 fanali a petrolio di 12 candele, ne faceva sentire vivamente il bisogno.

Nel 1886 l'ingegnere Taddei, il cui progetto era stato prescelto in un concorso bandito dal Governo, compì, con esito felicissimo, un esperimento sopra un terzo della galleria, ma, in seguito a varie difficoltà, solo nel 1892 l'ing. Taddei pose mano ai lavori definitivi,

La presa d'acqua si fece allacciando le sorgenti del Roja al punto ove scaturiscono dalla roccia, conducendole poi in un serbatoio di distribuzione, al quale ha capo un tubo di cemento del diametro di 35 cm. Questo tubo porta le acque senza pressione (cioè in condotta libera) al serbatoio di carico, di dove parte il tubo di ghisa di 25 cm di diametro, a condotta forzata con 40 m. di caduta utile per distribuire l'acqua a due turbine ad asse orizzontale, tipo Girard.

L'asse delle turbine, mediante due manicotti di giunzione, mette in movimento una qualunque delle due dinamo in serie ed una piccola eccitatrice destinata al collegamento e alla commutazione.

L'officina idraulico-elettrica è costituita di due piani; nel piano inferiore esistono le turbine, le dinamo e gli apparecchi di distribuzione, di misura e di controllo, con due lampade-spie, come quelle della galleria. L'andamento è automatico e dal voltmetro si vede quando si accende o si spegne qualche lampada in galleria.

Il numero delle lampade destinate all'illuminazione del traforo è di 110, di 25 candele l'una, disposte tutte in serie, per cui la corrente indispensabile alla galleria è di 5,7 A. ad una tensione complessiva, comprese le perdite ascendenti a 144 V. di 1180 V.

Le condizioni del traforo per l'impianto della illuminazione elettrica non potevano essere peggiori, a cagione del continuo stillicidio di acqua calcarea favorevolissima agli sperdimenti di corrente elettrica.

Come venne risolto il problema? Mediante uno speciale apparecchio di sospensione snodato con un commutatore in porcellana a spina e tale da poter porre fuori circuito una qualsiasi lampada senza turbare la corrente e senza portare perturbazione al regime della medesima. Codesto appa-

Digitized by Google

recchio è munito di un riflettore in ferro smaltato, del tipo iperbolico, per la diffusione della luce.

Il circuito è tutto sotterraneo entro un canale ed è posto su isolatori di porcellana. È poi costituito di un filo di rame, della sezione di 6 mm.^{2} rivestito di doppio strato di caoutchouc vulcanizzato e puro, protetto da una guaina in piombo, rivestita a sua volta da un altro strato di caoutchouc. Questa disposizione è tale da garantire, in ogni caso, l'isolamento perfetto del circuito.

Tanto il canale conduttore dell'acqua, quanto quello conduttore della corrente etettrica sono sotterranei, ad una profondità tale da essere assolutamente protetti dalle valanghe. In galleria, il conduttore sopradescritto, è portato da isolatori in porcellana fissati alla chiave della volta.

Tutto il materiale — meno il conduttore, che fu confezionato in Inghilterra — venne fabbricato in Italia; gli apparecchi delle lampade furono fabbricati sopra disegno dell'ing. Taddei.

Pochi giorni fa ebbe luogo il collaudo per parte dell'Ufficio del Genio civile di Cuneo che rimase soddisfatto dell'impianto.

Prima, il Governo, per la illuminazione della Galleria, spendeva 18 000 lire annue di petrolio. Adesso, con la luce elettrica, la spesa ascende a 23 200 lire, delle quali 11 600 rappresentano l'ammortamento in 9 anni delle spese d'impianto; cosicchè, a partire dal 1903, la spesa d'illuminazione sarà ridotta a sole lire 11 600 annue.

ERRATA CORRIGE

Nel numero precedente, pag. 524, colonna 1.ª, sostituire, nella penultima formula, al segno — il segno =, e a quelo =, il segno +.

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione vedi Numero 33).

84. ***Risultati delle misure relative all'induzione magnetica e loro rappresentazioni grafiche.*** — Le quantità che si riferiscono all'induzione magnetica, e che abbiamo definite nei numeri precedenti sono:

L'intensità F_0 del campo magnetico inducente, primitivo o preesistente;

l'intensità I della magnetizzazione;

la forza magnetizzante F, che si deduce dalla intensità del campo preesistente, dalla intensità della magnetizzazione e dal coefficiente di forma ϵ, mediante la relazione (80):

(I) $$F = F_0 - \epsilon I \ ;$$

la suscettività magnetica $\varkappa$, espressa da:

(II) $$\varkappa = \frac{I}{F} \ ;$$

l'induzione magnetica φ, che è legata alla forza magnetizzante e all'intensità della magnetizzazione dalla relazione (82):

(III) $$\varphi = F + 4\pi I \ ;$$

la permeabilità magnetica μ, rappresentata da:

(IV) $$\mu = \frac{\varphi}{F} \ ,$$

e legata alla suscettività dalla relazione (83):

$$\mu = 1 + 4\pi\varkappa \ ,$$

che consegue dalle tre precedenti equazioni.

Fra le sei quantità F_0, I, F, $\varkappa$, φ, μ si hanno quindi quattro equazioni distinte; onde, quando sieno conosciute due di esse, si possono calcolare i valori delle altre quattro. Le due quantità che si misurano direttamente sono F_0 ed I, come abbiamo indicato nel N. 81, ovvero F_0 e φ, come si è accennato nel N. 82.

I valori delle cinque quantità F, I, φ, $\varkappa$, μ variano in ogni dato caso, cioè per data sostanza, condizione fisica, forma del corpo indotto e sua disposizione nel campo inducente, al variare della intensità F_0 di questo, come rilevasi dalle seguenti tabelle, relative a tre casi differenti, nella prima colonna delle quali sono notati i diversi valori di tale intensità, e nelle altre, su la stessa riga, quelli corrispondenti di F, I, φ, $\varkappa$, μ, in unità C. G. S., come F_0.

1.° caso: Toro di ferro di Svezia, magnetizzato da elica avvolta uniformemente sul medesimo: Rowland 1873:

$F_0 = F$	I	φ	$\varkappa$	μ
0, 18	5, 6	71	31	391
0, 69	48	600	69	869
0, 86	77	967	90	1129
1, 40	231	2923	165	2078
1, 44	243	3082	169	2124
2, 04	395	4959	193	2433
2, 22	436	5482	196	2470
2, 34	460	5782	197	2472
2, 70	526	6651	195	2448
3, 14	590	7473	188	2367
4, 03	712	8943	176	2208
5, 31	802	10000	151	1898
8, 83	976	12270	121	1448
10, 1	1020	12970	101	1269
17, 7	1156	14540	65	824
34, 2	1265	15770	37	462
45, 7	1282	16270	28	356
64, 8	1317	16600	24	258

Digitized by Google

2.° caso: Anello di ferro battuto ricotto: diametro dell'anello cm. 10, sezione del ferro cm.^{2} 0,0483; magnetizzazione come sopra:

$F_0 = F$	I	φ	$\varkappa$	μ
0, 13	2	26	15	200
0, 40	7	84	17	210
1, 31	25	320	19	245
1, 89	56	705	30	370
2, 78	203	2560	73	920
4, 01	509	6400	127	1600
5, 86	791	9940	135	1700
7, 20	899	11300	125	1570
9, 14	989	12440	108	1360

In entrambi questi casi $F_0 = F$, non essendovi magnetismo libero; e si misura l'induzione φ col metodo della corrente indotta (82).

3.° caso: Lungo filo di ferro dolce: lunghezza cm. 30,5, grossezza cm. 0,077, cioè $^1/_{400}$ circa della lunghezza; e quindi (80, nota 2.ª):

$$\varepsilon = 0{,}00045 \quad :$$

F_0	F	I	φ	$\varkappa$	μ
0, 32	0, 32	3	40	9	120
0, 85	0, 84	13	170	15	200
1, 38	1, 37	33	420	24	310
2, 18	2, 14	93	1170	43	550
2, 80	2, 67	295	3710	110	1390
3, 50	3, 24	581	7300	179	2250
4, 21	3. 89	793	9970	204	2560
4, 92	4, 50	926	11640	206	2590
5, 63	5, 17	1009	12680	195	2450
6, 69	6, 20	1086	13640	175	2200
8, 46	7, 94	1155	14510	145	1830
10, 23	9, 79	1192	14980	122	1530
15, 61	15, 06	1238	15570	82	1030
22, 27	21, 70	1262	15870	58	730

In questo caso vennero misurati F_0 ed I col metodo magnetometrico (81, in nota). Questi risultati mostrano che, in ogni dato caso, i valori della suscettività e della permeabilità non sono costanti, ma crescono con la forza magnetizzante sino ad un massimo, il quale ha luogo per forze magnetizzanti alquanto diverse nei differenti casi, ma piccole (comprese fra 2 e 6); e diminuiscono in seguito, prima rapidamente, poi sempre più lentamente. — La intensità di magnetizzazione e la induzione aumentano prima lentamente, quindi molto rapidamente e poi di nuovo lentamente. Le misure, spinte sino a forze magnetizzanti assai grandi, hanno mostrato che, a partire da un certo valore della forza magnetizzante, l'intensità della magnetizzazione non cresce ulteriormente al crescere di questa forza, cioè che il corpo è magnetizzato a saturazione. L'intensità massima, o di saturazione, del ferro battuto è, secondo le determinazioni di diversi autori, di circa 1700 unità C. G. S.; quella della ghisa di 1250 a 1300, del nichel di 425 a 500, del cobalto di 800 secondo il Rowland e di 1300 secondo l'Ewing. Queste intensità massime sono raggiunte, cioè la saturazione comincia, per il ferro battuto e il nichel, alle forze magnetizzanti di 2000 unità e per la ghisa ed il cobalto a quelle di 4000, secondo Ewing e Low. Per le forze di 800 a 900 unità l'intensità massima di magnetizzazione può dirsi però quasi raggiunta.

Dal punto in cui l'intensità di magnetizzazione non aumenta ulteriormente, l'induzione φ, che prima cresceva più rapidamente dell'intensità di magnetizzazione e della forza magnetizzante, cresce come questa forza, essendo:

$$\varphi = F + 4\pi I \quad .$$

Il più gran valore ottenuto per l'induzione è di 45350, nel ferro dolce, per la forza magnetizzante $F = 24500$: i valori corrispondenti di $\varkappa$ e μ sono rispettivamente 0,07 e 1,85, e l'intensità di magnetizzazione ha il valore massimo 1660.

I massimi valori della suscettività magnetica sono, per il ferro dolce, di 130 a 275, e corrispondono, come si è detto, a deboli forze magnetizzanti: ai massimi delle suscettività corrispondono quelli della permeabilità: 1640 a 3500.

Diminuendo indefinitamente la forza magnetizzante, la suscettività non tende a zero, come la intensità di magnetizzazione, ma ad un limite superiore a zero. In fatti il Baur ha trovato che, per forze magnetizzanti comprese fra 0,01 e 0,38, la suscettività era bene rappresentata dalla formula:

$$\varkappa = 14{,}5 + 110\,F \quad ;$$

e, per un ferro molto più duro, il Rayleigh, dall'altra:

$$\varkappa = 6{,}4 + 5{,}1\,F \quad ,$$

sino a $F = 1{,}2$. In questi due casi i limiti inferiori della suscettività sarebbero rispettivamente 14,5 e 6,4.

Moltiplicando 1.° e 2.° membro di queste equazioni per F, si ottengono le altre:

$$I = \varkappa F = 14{,}5\,F + 110\,F^2,$$
$$I = \varkappa F = 6{,}4\,F + 5{,}1\,F^2,$$

Digitized by Google

che mostrano come vari, nei due casi, per le forze magnetizzanti molto deboli, l'intensità della magnetizzazione. Per forze magnetizzanti così deboli che il 2.° termine delle formule sia trascurabile rispetto al 1.°, la suscettività si mantiene costante, e quindi l'intensità della magnetizzazione cresce proporzionalmente alla forza magnetizzante.

Una qualunque delle sei quantità F_0, F, I, φ, $\varkappa$, μ si può considerare come funzione di un'altra qualsiasi di esse; e quindi, prendendo per ascisse i valori di una di tali quantità e per ordinate quelli corrispondenti di un'altra, e riunendo gli estremi delle ordinate con una linea, si ha in questa la rappresentazione grafica del modo con cui la 2.ª quantità varia al variare della 1.ª Queste rappresentazioni grafiche sono assai importanti, e ci intratterremo quindi un poco su di esse.

Più comunemente si assume per ascissa l'intensità F_0 del campo magnetico preesistente; ma le curve che così si ottengono variano con la forma del corpo indotto, e quindi non rappresentano l'andamento della quantità, proprio della sostanza e condizione fisica del detto corpo. Indipendenti dalla forma, e perciò più intimamente collegate alla natura del corpo, sono le rappresentazioni che si hanno prendendo per ascissa la forza magnetizzante F (1).

Le rappresentative di una stessa quantità in ascisse F_0 o F coincidono nel caso in cui il corpo indotto abbia la forma di un anello e sia magnetizzato da una spirale che lo avvolge uniformemente, ovvero sia un cilindro o una sbarra, di lunghezza grandissima in confronto delle dimensioni trasversali. Negli altri casi è facile passare dalla rappresentativa dell'intensità di magnetizzazione I in ascissa F_0 a quella in ascissa F. Infatti, essendo:

$$F = F_0 - \varepsilon I \quad ,$$

se dal punto di ascissa F_0 e ordinata I, della 1.ª rappresentativa si prende il segmento εI, parallelamente all'asse delle ascisse e verso sinistra, l'altro estremo di questo segmento rappresenta il punto di ascissa F e ordinata I della 2.ª rappresentativa. La quale dunque si ottiene trasportando così i punti della 1.ª: i segmenti εI sono poi eguali ai segmenti paralleli all'asse delle ascisse e distanti di I da esso, compresi fra l'asse delle ordinate e una retta condotta per l'origine, inclinata a questo asse di un angolo avente per tangente ε.

La rappresentativa dell'intensità di magnetizzazione I in ascissa F, sale, a partire dall'origine, da prima lentamente, descrivendo un arco concavo verso l'alto; presenta quindi un ginocchio, ossia un'inflessione, dopo la quale scorre per un certo tratto quasi rettilinea e molto inclinata all'asse delle ascisse; in seguito sale sempre più lentamente, formando una convessità e trasformandosi poscia in una retta parallela all'asse delle ascisse, la quale corrisponde allo stato di saturazione (1).

Il rapporto $\frac{I}{F}$ fra l'ordinata e l'ascissa di un punto qualunque di questa curva, cioè la tangente trigonometrica dell'angolo che la retta la quale unisce questo punto con l'origine forma con l'asse delle ascisse, rappresenta la suscettività magnetica, corrispondente a quel punto, ossia alla forza magnetizzante F, o alla intensità di magnetizzazione I. La rappresentativa della suscettività, in ascissa F, ha il primo tratto rettilineo e non passante per l'origine, presenta quindi un ginocchio, dopo cui sale rapidissimamente sino ad un massimo, abbassandosi in seguito, prima rapidamente, poi sempre più lentamente, e divenendo in fine assintotica rispetto all'asse delle ascisse.

La rappresentativa dell'induzione φ in ascissa F presenta, sino a valori di F non troppo grandi, un andamento simile a quello dell'intensità I di magnetizzazione, avendosi:

$$\varphi = F + 4\pi I$$

ed essendo il termine F assai piccolo in confronto di $4\pi I$. Dal principio dello stato di saturazione, I divenendo costante, la rappresentativa di φ diventa una retta inclinata di 45° all'asse delle ascisse e tagliante questo all'altezza di $4\pi I$ sopra l'origine.

Il rapporto $\frac{\varphi}{F}$ fra l'ordinata e l'ascissa di un punto qualunque della rappresentativa di φ in ascissa F, cioè la tangente trigonometrica dell'angolo che fa con l'asse delle ascisse la congiungente di questo punto con l'origine, è il valore della permeabilità μ, corrispondente a quel punto, vale a dire al valore F della forza magnetizzante o a quello φ dell'induzione. La rappresentativa della permeabilità in ascissa F è affatto simile a quella della suscettività nella stessa ascissa, chè, essendo:

$$\mu = 1 + 4\pi\varkappa \quad ,$$

se si trasporta l'asse delle ascisse in basso della unità, la rappresentativa della suscettività diviene quella della permeabilità, in iscala, per le ordinate, quattro volte più piccola.

(1) L'Ewing ha tracciate le rappresentative di I in ascissa F_0 per sei pezzi di uno stesso filo di ferro, lunghi rispettivamente 50, 75, 100, 150, 200 e 300 volte il diametro; e trovato che esse, dalla prima all'ultima, sono sempre più inclinate all'asse delle ascisse, cioè vicine a quello delle ordinate, nel loro tratto quasi rettilineo compreso fra la prima inflessione e la convessità che precede il loro andamento assintotico; e che l'ultima presenta l'andamento, che indichiamo qui appresso, della rappresentativa di I in ascissa F.

(1) Questo è l'andamento dell'intensità di magnetizzazione per il ferro dolce ricotto, cioè per la sostanza più fortemente magnetica. Per il ferro incrudito, per l'acciaio ricotto e per quello temperato, il tratto della rappresentativa compreso fra la prima inflessione e la convessità, che precede l'andamento assintotico, è sempre meno inclinato all'asse delle ascisse, cioè più sdraiato su quest'asse; e quella convessità è sempre meno pronunciata.

Digitized by Google

Importanti sono pure le rappresentative della suscettività in funzione della forza magnetizzante, cioè di $\varkappa$ in ascissa I, e della permeabilità in funzione dell'induzione, vale a dire di μ in ascissa φ. Queste curve assomigliano a parabole col vertice in alto e l'asse poco inclinato all'asse delle ordinate: il ramo discendente però, ad un certo punto, presenta un'inflessione e assume un andamento assintotico rispetto all'asse delle ascisse.

Il Rowland ha preso per ascisse i valori di $4\pi I$, ossia di $\varphi - F$ e per ordinate quelli corrispondenti di $4\pi\mu$, e ha ottenuto così una curva molto regolare, assomigliante ad una parabola col vertice in alto e con l'asse un poco inclinato alla verticale, di basso in alto da sinistra verso destra.

Diverse formule empiriche sono state proposte per rappresentare l'intensità I della magnetizzazione in funzione dell'intensità F_0 del campo magnetico inducente. Citiamo le seguenti:

$$I = a \operatorname{arc\,tang} b F_0 \qquad \text{(Müller e altri)}$$

$$I = a\left(1 - e^{-bF_0}\right) \qquad \text{(Lamont)}$$

$$I = a F_0 e^{-bF_0} \qquad \text{(Sohncke)}$$

$$I = \frac{F_0}{a + bF_0} \qquad \text{(Frölich)},$$

nelle quali a, b rappresentano costanti.

Queste formule, se rappresentano abbastanza bene la curva di ascissa F_0 e ordinata I nella sua parte elevata, cioè in vicinanza del massimo della magnetizzazione, non indicano l'inflessione che questa curva presenta prima della sua rapida salita.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

LA SALDATURA ELETTRICA COL PROCESSO BERNARDOS

(Elektrotechnische Zeitschrift)

Il metodo della saldatura elettrica per mezzo dell'arco voltaico, iniziato da Bernardos, ha fatto negli ultimi tempi un progresso sensibile, e che apre il campo a nuove applicazioni.

Il nuovo metodo della saldatura elettrica si è sviluppato molto negli Stati Uniti d'America, assai più che in Europa, essendosi riconosciuto come il mezzo più rapido e più sicuro, per l'unione dei pezzi di acciaio e di ferro.

Il processo Bernardos è chiamato a surrogare sia il processo Thomson, sia quello idroelettrico di Lagrange e Oho, che i lettori del nostro giornale conoscono già da molto tempo. È noto quale grande quantità di energia richiede il processo Thomson, anche per sbarre di pochi centimetri di sezione, utilizzandosi il calore svolto per la resistenza al passaggio della corrente nel punto di combaciamento delle superfici a saldare. La maggior quantità di questo calore va perduto, e solo una frazione serve per portare all'incandescenza ed alla fusione, le superfici di saldatura. Il processo idroelettrico, benchè più economico del precedente, è limitato a poche applicazioni e si confonde in molti casi col processo Bernardos.

Gli ostacoli principali che si sono opposti allo sviluppo del processo di saldatura e forgiatura elettrica, sono diversi.

La struttura delle parti metalliche saldate, e di quelle più vicine, viene ad essere modificata, e la giuntura invece di essere *fibrosa*, riesce granulosa o cristallina; alla duttilità e tenacità si sostituisce la durezza.

La diversa struttura dei metalli dipende, esclusa la composizione chimica, dalla lavorazione, a seconda cioè che il metallo è stato fuso o lavorato con magli o laminatoi.

Questa lavorazione è impossibile colla saldatura elettrica, perchè il tempo in cui il metallo è portato alla incandescenza ed alla fusione, è assai piccolo e la conduttività sperde immediatamente il calore dopo la saldatura. Quindi anche la martellatura o il laminaggio subito dopo la saldatura riesce assai problematica, appunto per la rapidità con cui si fa la saldatura, e con cui si raffreddano i pezzi.

La dimostrazione di ciò si può avere rompendo i pezzi alla trazione nella giuntura; si osserva subito una grande diminuzione nell'allungamento, senza che la tenacità sia scemata.

La sezione di ruttura riesce quasi sempre granulosa e leggermente fibrosa in quei punti, dove la martellatura è stata realmente efficace.

La durezza della saldatura è una conseguenza del rapido raffreddamento delle parti giuntate, e che si può paragonare alla immersione del ferro fuso nell'acqua. Il signor Richter fece due serie prove con pezzi di ferro di diversa sezione: la prima sopra saldature elettriche ordinarie, la seconda sopra saldature elettriche fatte con pezzi già roventi e poi raffreddati lentamente.

Il coefficiente di rottura (sforzo necessario per la rottura e per millimetro quadrato) si trovò più alto nella prima serie di prove, ma l'allungamento percentuale riuscì minore.

Un secondo ostacolo il quale si oppone alla applicazione della saldatura elettrica, è il costo di impianto. Col sistema Thomson si richiede una grossa dinamo a corrente alternativa, e che lavora ad intermittenze. Col sistema Bernardos si ritiene necessaria l'installazione di una batteria d'accumulatori, la quale si può caricare con una dinamo di limitata forza o colla dinamo stessa che serve per illuminazione serale, ed è in questo modo appunto che lavorano gli impianti attuali col sistema Bernardos.

Come accumulatori, servono abbastanza bene quelli a piombo puro, perchè resistono meglio di quelli a pastiglia d'ossido, alle grandi scariche intermittenti, quali si esigono negli impianti di saldatura; però hanno una debole capacità e quindi bisogna o installare una batteria molto pesante, o caricarli con correnti forti. Nè l'uno, nè l'altro

Digitized by Google

mezzo si possono dire economici, ciò che spinse a studiare un metodo d'accoppiamento opportuno, onde poter avere delle scariche forti anche con accumulatori a pasta d'ossido, o con dinamo di limitata potenza per la carica. Il numero degli accumulatori in serie per la scarica deve essere variabile, perchè a secondo dei pezzi a saldare si richiede più o meno F. E. M. e più o meno intensità di corrente.

Una delle importanti innovazioni introdotte dal Richter, consiste nella abolizione della batteria di accumulatori, e nell'impiego della corrente della sola dinamo, purchè l'accoppiamento fra questa macchina e la motrice sia fatto in modo elastico e purche la motrice stessa sia munita di un sensibile regolatore. Queste due condizioni sono spiegabili dal seguente fatto.

Quando si deve fare una saldatura bisogna momentaneamente toccare col carbone (sistema Bernardos) uno dei pezzi da saldare onde creare l'arco. Questo contatto è come un corto circuito di breve durata ed assolutamente inevitabile, per cui le macchine, sia dinamo elettrica, che motrice, risentono d'un colpo. Da ciò la necessità di congiungere la dinamo colla motrice mediante un sistema elastico (cinghia o giunto elastico). Si può attenuare il colpo in due altri modi suggeriti dal Richter:

1. Ponendo sul circuito dei saldatori una piccola resistenza con auto-induzione; p. es., alcune di spirali di filo isolato sopra un nucleo di ferro, oppure una spirale piatta di lamina di ferro;

2. Ponendo parallelamente al circuito del saldatore, una resistenza tale, che consumi una certa energia quando il saldatore non funziona. Questa resistenza può essere fatta o da un gruppo di lampade o da spirali di argentana.

L'auto induzione impedisce che il corto circuito momentaneo al principio dell'operazione della saldatura dia luogo ad una corrente troppo grande e pericolosa; la resistenza parallela al circuito di lavoro, fa si che al cessare dell'operazione la corrente della dinamo non si annulli, cosicchè la dinamo non passa dallo stato di massimo carico a quello di lavoro a vuoto, il che è assai pregiudizievole per un buon funzionamento.

Il regolaggio della corrente, tanto importante, e che col sistema Bernardo primitivo si fa coll'aggruppamento diverso degli accumulatori, in mancanza di questi ultimi si può fare mediante il regolatore stesso della dinamo, dato che questa sia ad eccitazione in derivazione:

L'installazione della saldatura elettrica senza accumulatori, ha il vantaggio di costar meno, di essere più facile e di portare minori perdite di energia.

Uno degli inconvenienti che presenta la saldatura elettrica è la formazione della luce improvvisa ed intensa dell'arco voltaico, la quale insieme ai vapori che si svolgono nell'operazione è assai dannosa per gli occhi degli operai. La combinazione di occhiali con vetri colorati non è bastevole, e ai principianti è inevitabile una infiammazione d'occhi; in seguito poi l'occhio si abitua e può sopportare senza sforzo gli sprazzi subitanei dell'arco voltaico. Generalmente oltre agli occhiali l'operaio tiene anche un vetro apposito di guardia per difesa maggiore degli occhi e per poter osservare attentamente l'operazione.

Di questi piccoli inconvenienti la pratica saprà dettarne i rimedi collo svilupparsi delle applicazioni.

NOTE SCIENTIFICHE

Sulla natura della conducibilità elettrica. Da una nota letta all'Accademia delle Scienze di Parigi dal signor Vaschy, sulla natura della conducibilità elettrica, riassumiamo in breve quanto segue:

« Nella teoria fondata sull'esistenza e le proprietà del fluido elettrico, una corrente è un flusso di elettricità al quale i diversi corpi oppongono una resistenza più o meno grande. Se si rifiuta questa ipotesi, basta l'esame dei fatti comuni per iscoprire la natura della corrente elettrica e la ragione per la quale la sua azione si estende all'interno dei conduttori.

» Il campo elettrico creato da un corpo elettrizzato nel mezzo isolante che lo circonda, non penetra nell'interno dei conduttori; oppure se si può, coll'avvicinare di un corpo elettrizzato, far nascere un campo elettrico in conduttori mediocri, quanto tende a dissiparsi e sparire più o meno rapidamente.

» In realtà l'esperienza mostra che questa proprietà dei conduttori è comune, quantunque in gradi molto diversi, a tutte le sostanze, anche all'aria.

» *La conducibilità di un corpo pare essere dunque una tendenza del campo elettrico stabilito nel corpo a disperdersi in un tempo più o meno lungo, spesso inapprezzabile.*

» Questa idea è confermata e precisata nello studio delle correnti. »

L'autore riassume così la sua nota:

« In una corrente permanente o variabile vi ha sovrapposizione dei due segmenti fenomeni:

» 1. Trasformazione locale d'energia elettrica e calore;

» 2. Trasmissione d'energia fra la sorgente ed il luogo di consumo, provocata dalla tendenza del campo a prendere od a mantenere uno stato di equilibrio.

» Nel magnetismo la conducibilità non esiste, cioè il campo magnetico creato da una calamita o da una corrente, si mantiene indefinitamente nei corpi vicini. — L'energia magnetica non tende dunque a disperdersi sotto forma calorifica nei corpi. È questa una differenza rimarchevole fra le proprietà delle forme elettriche e magnetiche dell'energia. »

Digitized by Google

CRONACA

Trazione elettrica.

Tramvie elettriche a Palermo. L'ing. comm. Giuseppe Ferrando ha presentato al sindaco di Palermo la domanda di concessione di quattro linee per l'impianto di una tramvia a trazione elettrica in quella città.

Le linee chieste sono le seguenti:

Dal villino Cutò, nel Foro Italito, a porta Felice; da porta Felice, pel corso Vittorio Emanuele, a piazza Bologni; da piazza Ruggero Settimo, per via dell'Esposizione e via Lolli a piazza Olivuzza; da piazza della stazione ferroviaria, per via Macqueda, via Ruggero Settimo, via della Libertà e via Enrico Albanese, a piazza Ucciardone.

La stazione centrale, donde si genera la energia elettrica, e dove si conserva il materiale mobile, dovrebbe sorgere in piazza Ucciardone, dove si chiede la connessione di un'area sufficiente allo scopo.

Il concessionario non chiede alcun onere sul bilancio del comune, e assume per proprio conto l'esercizio.

Illuminazione elettrica.

Illuminazione elettrica nei treni degli Stati Uniti. Degli esperimenti assai ben riusciti sono stati fatti in questi ultimi tempi sulla linea Chicago S. Paolo per l'illuminazione elettrica dei treni. Una dinamo di un cavallo-vapore posta nella vettura e messa in azione dalla sala della vettura stessa, fornisce una corrente sufficiente, purchè la velocità di corsa raggiunga un certo limite. Al di sotto di 30 km. di velocità la produzione della elettricità cessa, ma le cose son disposte in modo che le lampade continuano a funzionare ancora per 5 ore dopo la cessazione della corrente. La vettura che ha servito agli esperimenti ha già percorso 2000 km., senza che l'illuminazione abbia presentato alcun difetto. Sembra, del resto, che questo modo di illuminazione sia meno costoso che quello a petrolio od a gas, che è inoltre così pericoloso per gli incendi a cui può dar luogo.

Concorsi.

Avviso di concorso. La « Società Lionese delle forze motrici del Rodano » apre un concorso per una distribuzione d'energia elettrica a Lione.

I concorrenti che desiderano prendervi parte debbono farne la dimanda al Direttore dei lavori delle forze motrici, 37, Rue de la République, a Lyon, che invierà loro il programma ed i relativi allegati.

Gli allegati saranno pronti il 1.° tettembre.

Notizie diverse.

Riscaldamento elettrico. L'impiego del riscaldamento elettrico nelle vetture dei tramways elettrici, è entrato da un po' di tempo nella pratica in America, mentre le nostre compagnie ne stanno ancora facendo solo dei tentativi.

Attualmente, dice *l'Electrician*, più di 200 vetture di linee americane, sono provvedute di scaldatoi elettrici; vi sono degli esperimenti comparativi di riscaldamento elettrico e di riscaldamento a carbone, e i risultati sono stati a favore del primo sistema; la spesa varia naturalmente col prezzo dell'energia elettrica, che è variabilissima, secondo le località. In media si può tuttavia contare su una spesa di L. 1,25 al giorno per vettura, godendo d'un piacevole riscaldamento.

A Niagara Falls, la compagnia dei trams impiega 38 scaldatoi nelle sue vetture, il cui esercizio non gli costa più di L. 4 circa, cioè all'incirca L. 0.90 per vettura ogni giorno.

Il riscaldamento a carbone, assai meno comodo, non costa che 25 centesimi meno.

Durante l'ultimo inverno, una compagnia di riscaldamento elettrico, ha fatto numerosi esperimenti sulle vetture, i quali hanno mostrato che questa maniera di riscaldamento mantiene la temperatura costante e in media ad una decina di gradi sopra la temperatura esteriore.

Un ingegnere della compagnia della « Atlantic Avenue Railway Company » dice che, collo spazio economizzato dalla soppressione della stufa a carbone e reso disponibile per i viaggiatori, si raccoglie il di più di spesa cagionato dal riscaldamento elettrico.

Fabbricazione elettrolitica del manganese. I signori Koenigfmater e Ebell di Linden (Hannover) hanno intrapreso la fabbricazione del manganese elettrolitico e de' suoi composti. Il metallo che essi ottengono è chimicamente puro. Per evitare, nella preparazione delle leghe la perdita per ossidazione alla quale il manganese è fortemente esposto, stante la sua estrema suddivisione, si impiegano nei crogiuoli dei cloruri alcalini e del cloruro di manganese che evitano le ossidazioni all'atmosfera.

I signori Koenigfmater e Ebell hanno preso un brevetto per questo procedimento, il quale presenta tale carattere di praticità che sembra dover sostituirsi e tutti gli altri metodi adoperati sino al presente per ottenere del manganese metallico.

La potenza del Niagara utilizzata. Quando alcuni anni fa gli americani annunciarono ch'essi stavano per utilizzare la formidabile energia del Niagara e trasformarla in un'obbediente corrente elettrica, si trattò il loro sogno di chimera.

Oggi il loro sogno si realizzava: l'officina generatrice è costruita, i canali di derivazione scavati, i pozzi traforati, e fra poche settimane la terribile cateratta, i cui ruggiti spaventano i *touristes*, farà prosaicamente girare una turbina, come il più volgare ruscello dei nostri molini campestri.

Ecco alcuni dettagli sui lavori compiuti per condurre a buon fine questa opera gigantesca.

Il canale laterale che deriva l'acqua dalla ca-

Digitized by Google

teratta si stacca dal fiume a 2000 metri circa a monte delle cascate. La sua larghezza, che è di 57 metri alla sua imboccatura sul fiume, si riduce a 34 metri soltanto vicino al fabbricato delle turbine. Di là l'acqua si precipita in un pozzo verticale che ha 57 metri di altezza su 5 di diametro e in fondo al quale sono collocate le enormi turbine della forza di 5000 cavalli che devono trasmettere la forza.

Queste turbine sono disposte due a due sopra un albero verticale; la quantità d'acqua necessaria per mettere in moto ciascuna di esse è di metri cubi 707 al minuto. Il loro movimento è trasmesso a delle dinamo a correnti alternative a debole produzione in macchine a due fasi e con una tensione di 2000 V.

L'energia elettrica così prodotta sarà impiegata principalmente per l'illuminazione e per i bisogni delle ferrovie (trazione, ecc.), come pure per la produzione dell'alluminio dalla *Pittsburg reduction C.* e forse pure per la propulsione dei battelli sul canale dell'Erie.

La trasmissione delle immagini a distanza. Si annunzia che un fisico degli Stati Uniti, M. Armutz, avrebbe trovato il mezzo di assicurare la trasmissione delle immagini a distanza mediante l'elettricità.

D'ora innanzi, telefonando, si potrebbe scorgere la persona con la quale si è in comunicazione.

Ben inteso che, parlando della trasmissione delle immagini a distanza, non bisogna figurarsi di vedere la tale persona o il tale oggetto come se lo si guardasse attraverso una lente. L'immagine che si avrà dinanzi agli occhi sarà una specie di punteggiatura a contorni un po' vaghi, qualche cosa come un disegno trasmesso col telegrafo scrivente di Caselli.

Anche così limitato, il progresso non sarebbe meno considerevole.

Fulmini e fulminati.

Ci scrivono da Pordenone in data 24 corr.:

Venerdì ultimo scorso in Zoppola cadde un fulmine sulla casa di proprietà di Bortoluzzi Angelo.

Pur troppo ebbe letali conseguenze; si trovavano in quella casa: Borean Teresa d'anni 19, Cassin Agostino d'anni 22 e una ragazza Bortoluzzi di anni 16.

La prima, colpita direttamente, poco dopo moriva: gli altri due furono gravemente feriti.

Il fulmine passò poi nell'attigua casa di Fenos Pietro, danneggiandola ed uccidendo un maiale.

Poco dopo in Torre cadde un fulmine sulla fornace in azione del signor Pietro Da Ru. Non recò danni, fuorchè spavento ai due uomini di guardia.

Da Caravaggio scrivono che l'altra sera col vento e l'acquazzone sono caduti due fulmini.

Uno di questi si scaricò sul Santuario della Madonna, e precisamente sul fabbricato di fianco alla chiesa che serve d'abitazione al clero. Bucò il tetto ed entrò nella sala dove s'adunano i malati che accorrono al Santuario, uscendo per un buco, e lasciando dietro di sè una forte puzza di zolfo.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

HOUSTON e KENNELY. *Electrical Engineering Leaflets* (pubblicazione per dispense, ciascuna dispensa costa L. **1.50**). Editori *The Electrical Engineer*, New York.

Convinti dell'imperiosa necessità di un corso elementare accurato dei principii di Elettricità e Magnetismo applicato alla ingegneria elettrica, gli autori si sono sforzati di presentare sotto forma piana ed accessibile una delineazione accurata di queste scienze nel loro più recente svolgersi. Il desiderio di abbracciare la carriera dell'ingegnere elettricista si diffonde sempre più tra i giovani studenti, ma bisogna anche pur troppo riconoscere come i mezzi per bene iniziarvisi manchino, persino nelle grandi città; quindi un numero di studenti relativamente limitato può valersi dei vantaggi dell'istruzione preparatoria a tali studii.

Gli autori credono che si faciliterebbe d'assai la via a questa carriera, pubblicando una serie economica di dispense, divisa in tre corsi, in cui si espongono in modo assoluto i principii dell'ingegneria elettrica.

I tre corsi si dividono in:

Elementare indicato pei tecnici, montatori, e gli studenti elementari;

Medio per gli studenti delle scuole primarie o collegi, ed a quelli iniziati allo studio dell'ingegneria elettrica;

Superiore per gli studenti laureandi in ingegneria elettrica.

Sebbene i tre corsi suaccennati costituiscono un solo assieme per quanto riguarda i particolari, essendo ciascun corso un preparamento allo studio del grado superiore successivo; tuttavia, per evitare allo studente il pericolo di confusioni con metodi e dimostrazioni fuori dei loro attributi, ciascun corso fu predisposto in modo da essere per sè stesso completo.

Le dispense di ciascun grado escono in 35 pun-

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

Digitized by Google

tate settimanali, e cioè si hanno tre dispense alla settimana: *Elementare, Media, Superiore* per un periodo di 35 settimane, ciascuna dispensa consta di 8 pagine, di piccolo formato in-8, illustrate da diagrammi e disegni, più intesi a schiarimento del testo, che ad un effetto artistico. La pubblicazione è incominciata lo scorso giugno.

*

Rapporto sui lavori della Commissione esaminatrice all'Esposizione elettrotecnica internazionale a Francoforte s/M. Edito da I. D. Sanerländer. — Legato in tutta tela L. **25.**

Comparve ora il tanto aspettato rapporto sui lavori della Commissione esaminatrice all'Esposizione elettrotecnica di Francoforte.

Quest'opera è il risultato di esatte e pazienti indagini e di lunghi e precisi calcoli, e comprende l'attuale stato di tutta l'elettrotecnica e di tutte le risorse che ormai sono a disposizione per la costruzione di macchine.

Al profano potrà bensì nascere il dubbio che — trattandosi di un'industria che progredisce tanto rapidamente, come l'elettrotecnica — le indicazioni contenute nell'opera siano alquanto antiquate. Ma ciò non è assolulamente il caso, come lo ha dimostrato l'Esposizione di Chicago, ove secondo il concorde giudizio di persone competentissime in materia, non si riscontrarono grandi progressi.

I risultati delle misurazioni degli apparati esposti ottenuti, ed indicati nel rapporto d'esame dai più insigni rappresentanti della scienza elettrotecnica internazionale, se da una parte permettono il confronto della capacità produttiva delle varie costruzioni, saranno altresì per molti anni la base e la guida pei fabbricanti per indicar loro la direzione da seguire, mentre dimostrano ciò che dai più distinti costruttori fu raggiunto per le diverse vie.

Il rapporto comprende più di 60 fogli da stampa con 155 illustrazioni di testo (che in parte rappresentano i risultati ottenuti in curve) ed un prospetto grafico a colori e suddiviso in varie parti: dinamo e motori elettrici, trasformatori, accumulatori, istrumenti, apparecchi d'induzione, d'illuminazione, caldaie e macchine motrici, elettromedicina, telefonia, ferrovie e battelli elettrici, ecc., ecc.

*

Eugène Dejonc. *La mecanique pratique. Guide du Mecanicien.* Edito da J. Rothschild, Parigi. — L. **8.**

Non pochi sono quegli operai che, privi delle prime nozioni tecniche necessarie al loro stato, e limitati a nozioni puramente pratiche e manuali, si trovano molto imbarazzati ogni volta che essi debbono intraprendere un nuovo lavoro.

Per risparmiare loro l'ingrata fatica delle riprove e delle incertezze, l'autore dedica loro il presente manuale, in cui essi troveranno la nomenclatura completa di tutti gli utensili e di tutte le macchine, come pure le nozioni chiare e succinte sul modo di costrurle e di servirsene, delle istruzioni pratiche sulla metallurgia, la meccanica, ecc., e finalmente un metodo di insegnamento pratico e completo nel gergo delle officine.

Il successo ottenuto dalle due prime edizioni di quest'opera, e gli incoraggiamenti ricevuti da gran numero di notabilità industriali e da diverse Società francesi ed estere, animarono gli editori a pubblicarne questa terza edizione, totalmente rifusa, riveduta con cura per la parte pratica ed aumentata di buon numero di articoli e di illustrazioni. Questo lavoro, possiamo quasi dir nuovo, sarà il Codice dell'operaio meccanico, epperò per non svisarne lo scopo, fu conservato in esso il linguaggio delle officine.

Messo così alla portata di tutti, questa pubblicazione diventerà una guida indispensabile e sicura per l'amatore della meccanica, scienza ed arte, e di cui tutti i rami presentano il massimo interesse.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ„

Palermo. M. O. — L'abusiva rivendita di **fonografi** americani, alla quale accennate, è stata condannato in Inghilterra; e chi la esercitava ha dovuto rifugiarsi in un paese nel quale le privative industriali sono mal protette. Di là egli rivende, senza garanzie, i suoi apparecchi, che possono essere *sequestrati* tosto che toccano un paese nel quale vige una Legge sui brevetti d'invenzione, come il nostro.

Napoli M. S. — Il nuovo **Catalogo illustrato** della *Società Elettrica Industriale* di qui viene da noi spedito contro l'invio di una cartolina vaglia da L. **2.**

Torino. M. R. — Ha fatto benissimo, e se tutti i **professori** non indugiassero tanto a trasmetterci le ordinazioni per le rispettive scuole, potrebbero andar sicuri di essere serviti bene e per tempo.

Torino. L. R. — Col vero **fonografo** Edison - ultimo modello - mandiamo tutti gli accessori specificati in copertina. — Teniamo poi a disposizione dei richiedenti tutti i *cilindri* - fonografati o lisci - che si desiderassero, e tutti i *pezzi di ricambio.*

Pavia. G. R. — Anche per i **tandem** della Casa inglese che ci fornisce le *biciclette* per i nostri abbonati potete rivolgervi alla nostra Amministrazione. Così dicasi per tutti gli *accessorii* (fanali, suonerie, ecc.,) e *pezzi di ricambio* che vi potessero occorrere.

Parma. Ing. M. R. — Possiamo spedirle lo splendido *volume* illustrato *L'Eclairage a Paris*, testè pubblicato per L. 20. Così dicasi d'ogni altra pubblicazione italiana od estera, riflettente l'elettricità.

Modena. R. G. — D'*occasione* possiamo fornirle una buonissima **dinamo** di 110 V. e 45 A. della fabbrica Cuenod Lemonnier di Parigi, a prezzo convenientissimo

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. 2) di *Macchine ed Apparecchi elettrici,* a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5

—» Telefono N. 724 «—

IMPIANTI *di Luce elettrica.*

IMPIANTI **per Trasporti di forza.**

IMPIANTI *per Galvanoplastica.*

IMPIANTI **Telefonici.**

IMPIANTI *Telegrafici.*

IMPIANTI **per Suonerie.**

IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*

IMPIANTI **di Parafulmini.**

IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC.

PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

IL VERO FONOGRAFO "EDISON„

ULTIMO MODELLO

IN VENDITA ANCHE IN ITALIA

L'Apparecchio completo — costrutto sul tipo più perfezionato e recente, destinato a *pubbliche audizioni* — costa sole L. **1300** (oro). Esso comprende:

a) L'**Apparecchio** principale, elegantissimo;
b) il **Motore elettrico** con regolatore a sfere;
c) il **Registratore** e **ripetitore** con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;
d) 15 **Tubi di ascoltazione**, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;
e) 1 **Tubo nichelato** a ferro di cavallo per l'innesto dei tubi di audizione;
f) 1 **Tubo flessibile** ad imbuto;
g) 1 **Tubo flessibile** di congiunzione;
h) 1 **Grande imbuto** amplificatore;
i) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;
j) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;
k) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi;
l) 1 **Scalpelletto** di zaffiro;
m) 1 **Spazzola** ed 1 **Oliatore.**

NOTA BENE.

I **Cilindri lisci** *in più dei sei* costano L. **5** cad.
I **Cilindri impressi** *in più dei dodici.* . » **10** »

Per l'acquisto del **vero FONOGRAFO Edison** rivolgersi per il **Regno d'Italia, Canton Ticino, Istria, Dalmazia e Trentino** alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano, via Meravigli 2, che ne ha l'esclusiva rappresentanza, e **diffida** tanto i venditori, quanto gli acquirenti, che per l'Europa l'esclusivo e **legittimo** incarico è stato affidato alla *A. Continentale Phonograph Company* che procederà per mezzo dei suoi Rappresentanti contro qualsiasi **infrazione**, domandando anche il **sequestro** degli Apparecchi abusivamente venduti.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

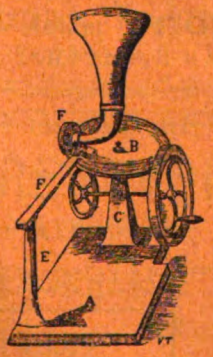
Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

PREZZI MODICI

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo„*

GRAMMOFONI.

(fig. 1)



(fig. 2)

(fig 3)

(fig. 4)

Questi apparecchi, con primitività di congegno, ripetono anch'essi la parola, o la musica, o il canto, e possono prestarsi pure alle pubbliche audizioni. Ve ne ha di tre tipi, e cioè:

1.° Apparecchio del tipo **verticale**, completo, con un disco parlante, L. **15** (fig 1).

2.° Apparecchio completo tipo **orizzontale A** con disco parlante, L. **25** (fig. 2).

3.° Apparecchio completo, tipo **orizzontale B** (grande) con un disco parlante, L. **40** (fig. 3).

Dischi (fig. 4) con marcie, inni, canzoni, ecc. L. **1.80.**

Rivolgersi alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE, via Meravigli 2, Mianlo

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

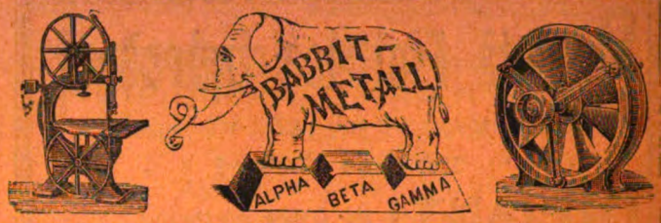
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.



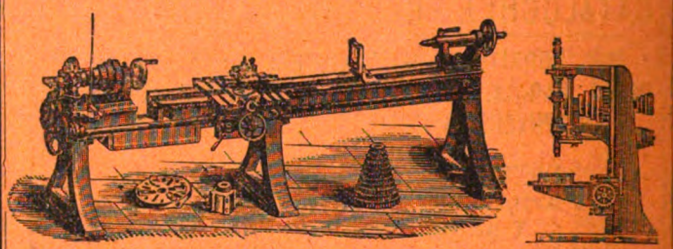
CARLO NAEF

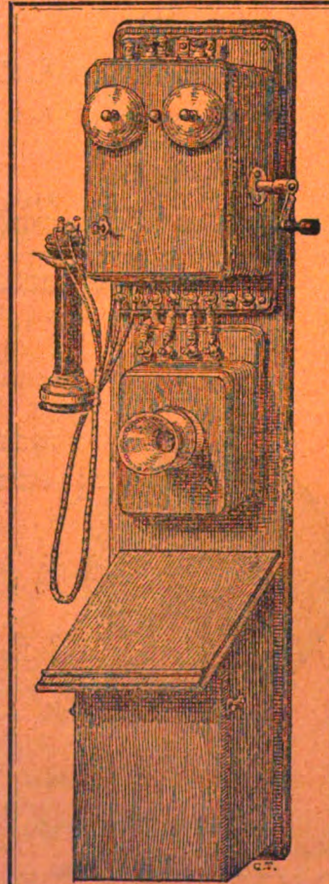
MILANO

Via A. Manzoni N. 31

MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.

ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade,,



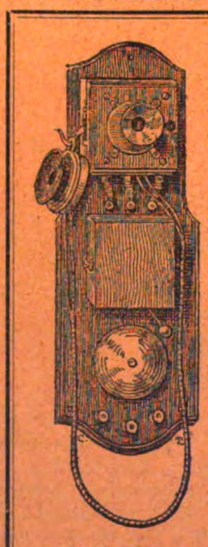


MOD. **A.**

The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

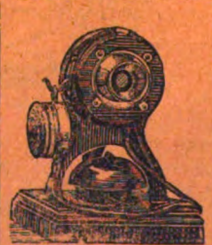
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***)	L. **95.**—
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . .	» **22.**50
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***)	» **26.**50
"***EXCELSIOR***,, da Tavolo (Mod. ***C***)	» **26.**50
"***EXCELSIOR***,, da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile	» **32.**50
"***EXCELSIOR***,, murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . .	» **34.**—



MOD. **B.**

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

Parafulmini e Scaricatori

SISTEMA LODGE-MURANI.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto per avvitarvi la punta . . . . . L. 9 —
Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 come sopra . . » 10 —
NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*
Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . » 50 —
Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —
Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —
Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lunga l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20
Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —
Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 15 —
Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 50
Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —
Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:
larghezza 30 mm. . . . . al metro » — 60
» 20 mm. . . . . al metro » — 40
Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro. . . . . sul tetto » 1 70
Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro . . . . . sul muro » 1 10
Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro, in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —
Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato . » 5 50
» sette » » » . » 7 —
» undici » » » . » 10 —
Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:
da 20 decimetri quadrati. . . . . » 14 —
da 40 » » . . . . . » 26 —
da 80 » » . . . . . » 50 —

NB. *La "Società Elettrica Industriale„ s'incarica tanto della* posa in opera, *quanto di* verifiche, riparazioni ecc. *di qualsiasi impianto di parafulmini. — Prezzi modici.*

SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

RIVOLGERSI ALLA
Società Elettrica Industriale
Via Meravigli 2, MILANO, 5 Via Dante

NUOVE SPAZZOLE PER DINAMO

Sistema L. BOUDREAUX

Brevettate in Europa ed in America

N.° 44,000 Spazzole vendute nel 1893.
(1° anno che vennero poste in commercio).

I collettori più non vanno soggetti a consumo coll'impiego delle Spazzole BOUDREAUX, a sottilissimi fogli in metallo antifrizione, laminati a $^{2}/_{10}$ di $^{m}/_{m}$ di spessore.

Chiedere Circolare-Prezzo-Corrente
alla Rappresentanza esclusiva per l'Italia
Ditta **QUAGLIA e C.** - *Via Berthollet, 27*, TORINO.

L'INDISPENSABILE

per medici, ospedali, gabinetti di elettroterapia
per la cura di tutte le malattie nervose
APPARECCHIO PORTATILE COMPLETO
del Dott. JACOBY

Per sole L. **55**

Elegantissima scatola in legno mogano tirata a lucido internamente ed esternamente, lunga millimetri 260 larga 115 alta 65, a sei scomparti.

Contiene: 1 **doppio rocchetto** d'induzione con **regolatore graduato**; 2 **pile interne** del tipo Griffe; 1 **commutatore** esterno; 2 **manubri** di metallo; 2 **impugnature** di legno mogano e relativi **reofori**; 1 **eccitatore** ovoidale; 1 **eccitatore** in forma di pennello; 1 **eccitatore** in forma di fungo; 1 **eccitatore** sferico; 1 **flacone** di ossidulo di mercurio; 1 **istruzione.**

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** di Milano, Via Meravigli, 2, che è sempre provvista di un ricco **assortimento** di **Apparecchi di elettroterapia.**

CEDEREBBESI

Brevetto 36756

VAGLIATRICE PER GHIAIA E SABBIA

SISTEMA G. MARZOLI - LUGANO.

Per visita modello e spiegazioni rivolgersi all' "Ufficio Internazionale Brevetti e Marchi di Fabbrica „ in

MILANO - Via Meravigli, 2 - MILANO.

FORNITURA DI SUONERIA ELETTRICA

PREZZO **L. 14** PREZZO

comprende: *2 Pile universali*
Un tasto di porcellana
Una Suoneria di legno magano
30 metri filo (doppia copertura)
N. 10 Isolatori d'osso
IMBALLAGGIO GRATIS

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano.*

Digitized by Google

APPARECCHI ELETTRICI DIVERSI

Orologi Elettrici.

Orologio elettrico con quadrante, il tutto aperto e visibile per dimostrazione
a L. 72 — L. 90 — L. 120 —
Orologio regolatore tipo König (*fig. 2*) . . . » 300 —
Orologio ricevitore tipo König

diam.	10 cm.	25 cm.	30 cm.	40 cm.
L.	60	70	89	90

Esploditori.

Esploditore Brèquet per calamita Jamin . . L. 130 —
» a scatto per mine sistema Markus . » 250 —
» tipo Brèguet a colpo, capace di esplodere due inneschi Abel in tensione » 90 —
» come sopra per otto inneschi . . » 180 —
» » » » dodici inneschi . » 270 —
» a rotazione per 10 inneschi a fili di di platino . . . . . » 360 —
Innesco tipo Abel, cadauno . . . . . » 90 —

Termometri elettrici.

Termometro elettrico modello americano da L. 18 — a L. 100 —
» » metallico a massa e min. » 45 —
» » registratore . . . » 260 —
» » di Kinnersley . . . » 40 —
» » di Weinhold . . . » 12 —

Utensili domestici.

	Corrente in Amp.	Prezzo L.
Bollitore elettrico con fornello su alto piedestallo	3.—	140 —
Bollitore completo di rame o bronzo	3.5	109 —
Bollitore di rame e bronzo . .		12 —
Fornello elettrico su piedestallo di ferro battuto (*fig. 4*) . . .	3.5	40 —
Caffettiera elettrica circolare di rame	3.—	60 —
Casseruola elettrica rotonda di rame	6.—	85 —
Recipiente tondo di rame, a manico		150 —
Cucina elettrica con lastra calda, cominciando da	12.—	125 —
Tegame elettrico	3.—	60 —
Scaldapiatti elettrico cominciando da		85 —
Radiatore elettrico in quadro su piedestallo ornato	6.—	140 —
Radiatore elettrico rotondo su piedestallo ornato	6.—	70 —
Forno elettrico a doppio scaffale, disposto per evitare perdita del calore si richiede da 22 a 30 ampères per cucinare e da 5 a 6 per mantenere il caldo		300 —
Ferro da sarto	2 a 3	120 —
Ferro da cappellaio	»	60 —
Ferro da stirare, comune . .	»	60 —
Ferro da stirare di grosso (1 o 2 circuiti)	6.—	140 —
Arricciatore dei capelli elettrico semplice	1 1[2	70 —
Scaldapiedi elettrico	3.—	70 —
Accendisigaro elettrico con bracciale, miccia, commutatore, e cordone flessibile, esclusa la lampada .	2.—	60 —

Oggetti varî.

Apparecchio completo di galvanoplastica con pila interna . . . . . L. 20 —
Accendigas elettrico tipo Clark da 30 centimetri » 22 50
» » » 40 » » 24 —
» » » 50 » » 25 —
» » » 100 » » 32 —
Accendisigari elettrico Crompton . . . » 40 —
Accendisigari elettrico uso Edison . . . » 30 —
Accendisigaro elettrico da tavolo, contenente 2 pile a secco Clark . . . . . » 25 —
Accenditore elettrico a sfregamento, con bobina nel sostegno dell'apparecchio . . . . » 15 —
Accenditore a benzina, senza pile . . . » 7 53
Accenditore estintore automatico. Con questi apparecchi si ottiene l'accensione e l'estinzione di una lampada, a minuti contati. Ve ne hanno per 30 minuti secondi . . . » 17 —
60 » » . . . » 20 —
120 » » . . . » 22 —
Apparato diamagnetico secondo Ruhmkorff con magneti orizzontali . . . . . » 500 —
Busta utensili per *monteur* elettricista . . » 55 —
Calamita a ferro di cavallo ad una lamina:

lungh. delle branche cm.	10	12	15	20	25	30
L.	3	4	5	8	15	24

Cassette d'ebonite ad una o più celle (prezzi diversi).
Cassette per illuminazione ad arco, con regolatore a mano e riflettore da L. 30 a . . . L. 60 —
Corista elettrico Mod. A . . . . . » 15 —
» » » B . . . . . » 12 —
Fanale elettrico " Victoria „ con accumulatore per biciclette . . . . . » 30 —
Fanale elettrico per carrozze . . . . » 80 —
Ferrovia elettrica miniatura con locomotiva, *rails* e pila . . . . . » 20 —
Lampada elettrica con accumulatore, per minatori » 65 —
Lampada ad arco di dimostrazione . . . » 25 —
Microscopio fotoelettrico per scioptikon . . » 225 —
Misura fili fisso, dal 20° di millimetro sino al diametro di 5 mm. . . . . » 6 50
Modello di vagoncino elettrico con *trolley*, funzionante con quattro pile e tre piccoli accumulatori . . . . . » 150 —
Motorino elettrico in forma di dinamo . . » 15 —
» per porta tubi Geissler . . . » 25 —
» con pompa o fontana . . . » 40 —
» per macchine a cucire . . . » 60 —
Pera d'eburite per suonerie . . . . » 1 —
Pila Fleischer con agglomerato di carbone in forma di campana, con tazza di vetro di 21 cm. » 4 50
Pila portatile Trouvè con lampada . . . » 65 —
Pila tascabile di due elementi a secco, per accendere una lampadina di 3 volts. . . » 12 50
Regolatore Serrin. per lampade ad arco di 2000 candele, con riflettore . . . . . » 450 —
Reostato ad acqua . . . . . » 12 —
Rifflettori parabolici in alpacca, rame, plaqué da L. 6 — a » 30 —
Saetta su tavoletta nera (tubo fosforescente) . » 12 —
Serratura elettrica comune. . . . . » 50 —

Rivolgersi alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE, via Meravigli 2, Milano.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 2 Settembre 1894. Num. 35.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE
MILANO
Via Meravigli Num. 2
TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE
MILANO
Via Meravigli Nnm. 2
TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI — DEPOSITI — MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE

di crine di cammello

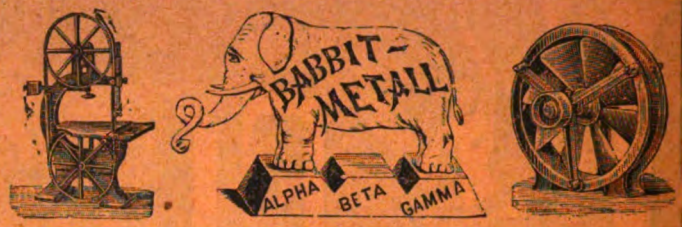
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.

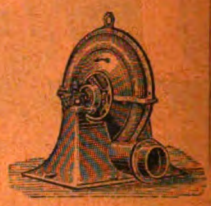


CARLO NAEF

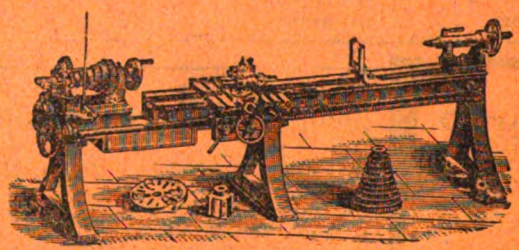
MILANO

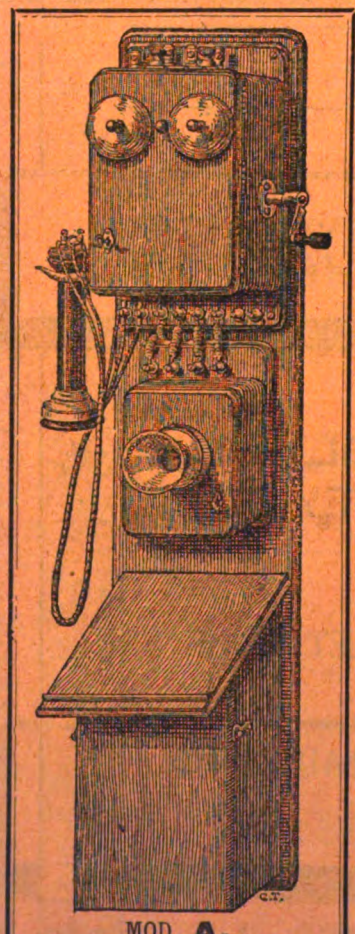
Via A. Manzoni N. 31

MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.



ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade,,





MOD. **A.**

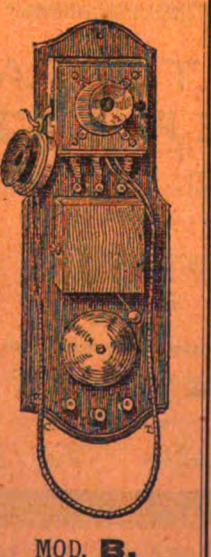
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

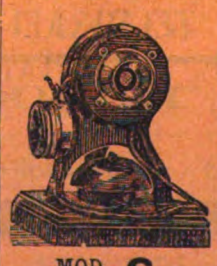
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***)	L. **95.**—
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . .	» **22.**50
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***)	» **26.**50
"***EXCELSIOR***,, da Tavolo (Mod. ***C***)	» **26.**50
"***EXCELSIOR***,, da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile	» **32.**50
"***EXCELSIOR***,, murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . .	» **34.**—

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

SPAZIO DISPONIBILE

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Officina
IN SAVIGLIANO
Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40
Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

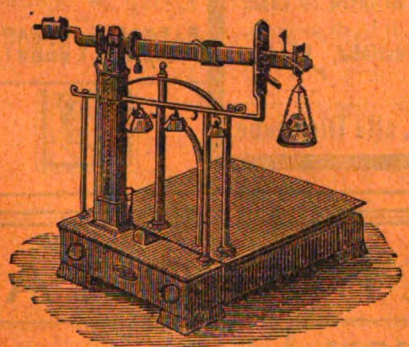
Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.
TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA
di pesi e misure
Torchi per uva,
Macchine per acque gasose.
Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere, Pompe varie, Riparazioni.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante
Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

JAEGER & FISCHER

Lüdenscheid i. W.

Indirizzo Telegrammi "ELECTRIK„ — Grande Fabbricazione

Fabbrica di articoli elettrotecnici

Portalampade di tutti i sistemi.
Interruttori di diverse costruzioni.
Valvole di sicurezza, riflettori, griffe, ecc.
Guarnitura per lampade ad incandescenza.
Lampade ad incandescenza di tutti i sistemi.

Rappresentanza Generale per l'Italia la **Società Elettrica Industriale di Milano.**

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

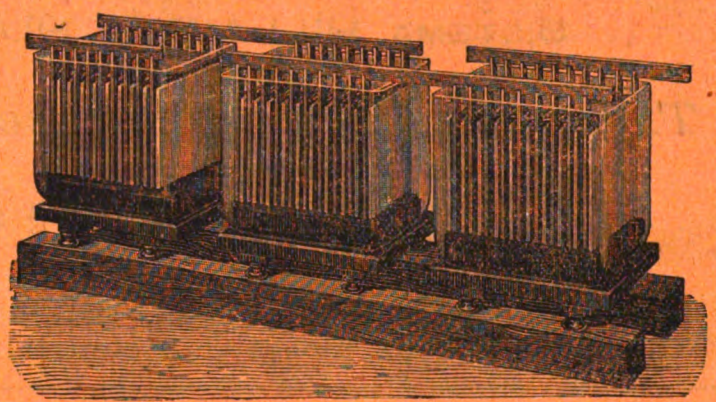
DIREZIONE
GENOVA
Piazza Portello N. 2.

Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 10 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 70 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di $^1/_3$ di milione.

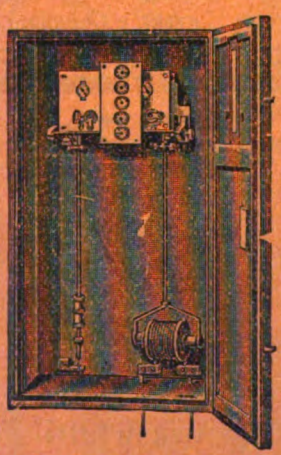
L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Pietroburgo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI

oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo

CONTATORE di AMPÈRES-ORE

per corrente del sistema a due, tre e cinque fili

CONTATORE DI WATT-ORE

per corrente continua, alternata e reversibile

MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO

da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità

CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35

Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 2 Settembre 1894. Num. 35.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	545
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto	»	546
Un nuovo accumulatore al piombo	»	548
Ufficio internazionale Brevetti	»	549
Il trasporto elettrico dell'energia. — A. R.	»	550
Processo Taussig per la fusione elettrica dei metalli	»	551
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni	»	552
Effetti nocivi delle correnti elettriche sopra i tubi metallici del sottosuolo	»	555
Le applicazioni elettriche nei centri di secondaria importanza	»	557
Domande e Risposte fra i lettori dell'"Elettricità"	»	ivi
Quesiti a premio	»	558
Note scientifiche	»	559
Cronaca	»	ivi
Libri e giornali	»	560
Posta dell'"Elettricità"	»	ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Or sono parecchi mesi, abbiamo parlato nelle colonne di questa Rivista del metodo Taussig sulla fusione dei metalli per via elettrica; questo metodo sembra che abbia avuto un grande successo, assai più che non i processi consimili del Siemens e del Moissan. Da alcune esperienze recentissime fatte in Germania sopra grande scala, e delle quali si occupano tutti i giornali di metallurgia e siderurgia, sembra che il nuovo processo sia maturo per entrare nel campo pratico, ove non mancherà di produrre un grande movimento.

Le attuali esperienze escono dal limitato ambiente del laboratorio scientifico, e sono fatte con forni elettrici capaci di lavorare fino ad una tonnellata e mezza di ghisa e parecchi quintali di acciaio e ferro. Le fusioni hanno dato dei prodotti buonissimi, sia a bassa temperatura come per la ghisa, che ad alta temperatura come per il ferro e l'acciaio Martin-Siemens norvegese.

Il metallo fuso è privo affatto di soffiature, che sono il più grande ostacolo nella fusione dell'acciaio; la grana è finissima, la superficie del getto liscia.

Per quanto riguarda il lato economico il nuovo processo promette pure un sensibile miglioramento ottenendosi di fondere l'acciaio con un terzo meno di combustibile.

★

Boston è la città che vanta di avere la più vasta rete di trams elettrici del mondo: ogni altro metodo di trazione tramviaria vi fu abolito completamente, e le società prosperano, estendendo sempre più la rete con immenso vantaggio dei cittadini.

Il sistema adottato è quello dei fili aerei, delle vetture con *trolley* e con ritorno della corrente per mezzo delle rotaie.

Or sono due anni, una grave questione si era sollevata nella città contro i nuovi trams, dal fatto che le condutture sotterranee per gas, acqua e per telefoni si guastavano qua e là da forti corrosioni che fino allora non si erano mai verificate.

Il danno più grave l'ebbero i canapi telefonici con protezione formata da una guaina di piombo, e che correvano nel sottosuolo delle strade parallelamente alle linee lunghe di trams. Queste corrosioni erano dovute alla corrente di ritorno dei trams, la quale invece di seguire le rotaie - trovandovi dei punti di sensibile resistenza - si sperdeva nel suolo, seguendo di preferenza le altre condutture metalliche come i tubi di gas, d'acqua e dei telefoni.

Naturalmente, dove la corrente usciva da queste condutture, succedeva un'azione elettrolitica di corrosione, in quanto che il metallo si comportava positivamente rispetto alla terra. Questa azione si concentrava sopratutto nei punti dove la terra era umida perennemente.

Verificato che il danno era esclusivamente dovuto ai trams, si sollevarono le solite questioni dl danno e si dovette pensare ai rimedi.

Furono adottati i due seguenti i quali diedero un risultato sicuro:

1.° Si pose a terra il polo negativo della dinamo generatrice, lasciando il positivo sulle condutture aeree;

2.° Si collegarono col polo negativo a terra, i punti delle condutture dove accadeva più spesso il danno, mediante conduttori di rame speciali, in modo da *scolare,* per così dire, l'elettricità dispersa alla sua sorgente, impedendo la formazione dei salti di tensione che erano la causa delle correnti e delle corrosioni.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Un perfezionamento nella costruzione dei magneti. — Ferro elettrolitico. — Correnti alternate e continue per le industrie chimiche. — Utilizzazione delle correnti di disperdimento. — Sull'effetto meccanico delle onde nei risonatori al riposo. — Sulla sede della carica elettrica nei condensatori. — Sulla magnetizzazione dei cilindri di ferro. — Sulla capacità induttiva specifica del vetro. — Sull'elettrolisi del solfato di rame — Sull'acciaio di manganese. — Equazione semplice per la resistenza magnetica. — Ricerca dei difetti nei rocchetti.

Un perfezionamento nella costruzione dei magneti. — È strano che negli ultimi anni si sia messa così poca attenzione al miglioramento nella costruzione di potenti elettromagneti, da applicarsi nelle dimostrazioni di fisica e negli esperimenti. Dalla maggior parte si nutre la più illimitata fiducia nel vecchio magnete di Rhumkorff, il quale, benchè sia di indiscutibile utilità, non tarderebbe certo di essere relegato ai musei di antichità, essendo stato costruito molto tempo prima che sorgesse qualsiasi idea precisa riguardante il circuito magnetico.

Il prof. Du Bois di Berlino ha riconosciuto il bisogno di avere un magnete comodo, capace di produrre degli intensi campi magnetici, ed in conseguenza ha costruito un elettromagnete ad anello che si accerta sia il più opportuno per produrre i detti effetti nei laboratorii e nelle aule da lezione. Il magnete pesa da 500 a 600 libbre (libbra = 453,59 gr.) e fra le espansioni polari coniche è capace di dare un campo magnetico di 40,000 C. G. S. sopra uno spazio il cui diametro non eccede da 3 a 5 mm. (*Electrical Review*, XXXIV, pagina 701).

***

Ferro elettrolitico. — Molto generalmente si crede che il ferro e gli altri metalli che possono essere ottenuti per elettrolisi sieno assolutamente privi di quelle impurità che sembra sieno gli inevitabili compagni di questi metalli quando vengono preparati cogli ordinari metodi commerciali. Però una purezza assoluta si ottiene raramente anche colle preparazioni le più accurate, essendo operazione di estrema difficoltà l'eliminare le ultime traccie di corpi estranei.

Il ferro elettrolitico è superiore al ferro ordinario solo rispetto al grado delle impurità che contiene. — Ciò fu recentemente dimostrato da J. N. Lockyer, il quale ha esaminato lo spettro ottenuto usando di tale ferro ai poli di una lampada elettrica.

Lo spettro ottenuto fu fotografato e poscia studiato accuratamente.

Il risultato fu che si riconobbe con certezza la presenza del calcio e del manganese insieme a deboli traccie di altri metalli.

Dopo di ciò si può esitare ad affermare che esiste in qualche luogo un campione di ferro assolutamente puro. (Ivi, ivi).

***

Correnti alternate o continue per le industrie chimiche. — In una recente Rivista (V. *Elettricità* 1894, pag. 355) furono descritti alcuni esperimenti del Bucherer, nei quali egli applicò con successo il calore elettrico alla concentrazione dell'acido solforico. Quegli esperimenti hanno attirato grande attenzione, ed in moltissimi casi furono ripetuti.

In particolare furono ripetuti da C. Hausserman ed F. Niethammer i quali hanno ottenuto dei risultati molto poco soddisfacenti usando delle correnti continue in causa dell'elettrolisi e della perdita che ne derivava. Spesso appariva lo zolfo, si sviluppava l'idrogeno solforato ed altri gas, e la corrente passava attraverso l'acido per la via più breve. Dopo due ore e mezza l'acido aveva perduto 42 grammi di peso, mentre la densità era salita solo a 61° Beaumé.

In un altro esperimento in condizioni diverse, si ebbe una considerevole separazione di zolfo ed un grande sviluppo di gas per elettrolisi, essendo l'acido una via derivata alla corrente. Si ebbe quindi una considerevole perdita, mentre la concentrazione non migliorò che di poco.

Si trovò infine ineffettuabile il diminuire la resistenza del filo in modo da rendere trascurabile la porzione di corrente che per derivazione passava attraverso l'acido, poichè in tal caso il calore sviluppato, proporzionale al quadrato della corrente, era sufficiente per produrre l'evaporazione dell'acido, e con maggiore intensità di corrente; ma la corrente derivata, e per conseguenza l'elettrolisi, aumentavano considerevolmente.

Dei risultati migliori, sotto ogni riguardo, si ottennero impiegando le correnti alternate.

In un piccolo esperimento di assaggio, imitante il più possibile le condizioni che probabilmente si incontrano nella pratica, 190 gr. di acido solforico a 60 Beaumè, furono concentrati a 65,°8 B. a 15° C. con una perdita di 35 gr. in tre ore ed un quarto, la temperatura essendo salita a 286° e rimasta a tal punto quasi costante per tutta l'operazione, non si ebbe visibile deposizione di solfo benchè si osservasse lungo il filo un leggiero sviluppo di gas.

Però il cumolo di energia impiegata impedisce di ritenere l'esperimento come soddisfacente.

Il Bocherer aveva dimostrato che l'elettricità dava risultati migliori di questi.

In detti esperimenti con correnti alternate, la corrente impiegata veniva tolta da una condotta per luce di 110 V. e 0,9 A., e trasformata con opportuni trasformatori in una corrente alternata da 6-7 V. e 14 A. L'energia consumata durante

Digitized by Google

la produzione di 155 gr. di acido concentrato aumentava a 296 W.-ora, ossia a circa 1490 per kg. (Ivi, pag. 741).

***

Utilizzazione delle correnti di disperdimento. — Pare accertato che il pubblico di Brooklyn (Stati Uniti) faccia uso delle correnti di disperdimento dei tram elettrici per mettere in azione dei motori ad accendere le lampade, mettendo in connessione gli estremi degli apparecchi da una parte coi sostegni metallici delle condutture aeree, e dall'altra coi tubi dell'acqua; fu anche proposto da un ufficio telegrafico suburbano di utilizzare le suddette correnti e risparmiare le batterie.

La perdita di energia nelle linee americane in cui la corrente è somministrata col mezzo del *trolley* e il ritorno ha luogo per le rotaie è molto considerevole, e l'uso sopra descritto delle correnti di disperdimento dovrà molto più probabilmente richiamare l'attenzione delle Società tramviarie sopra le dette perdite che sopra quelle derivanti dalla corrosione dei tubi del gas e dell'acqua. (*Nature*, L, pag. 326).

***

Sull'effetto meccanico delle onde sui risonatori al riposo. — P. Labedew trattò di questo argomento in nove numeri, pubblicato nei *Wied. Ann.*, e si intrattiene prima sul caso delle onde elettromagnetiche.

L'autore costruì gli istrumenti chiamati risonatori magnetici ed elettrici in modo da potere essere sospesi a fibre di quarzo parallele ai piani dei loro rocchetti. Uno di questi era disposto in modo di risonare solo alla componente magnetica delle onde, un altro per risonare solo alla sua componente elettrica.

Si trovò che gli uni e gli altri risonatori si comportavano nella stessa maniera. Quando erano accordati ad un tono più elevato, essi erano attratti dal sistema d'onda incidente, quando erano accordati ad un tono più basso, essi erano respinti, ed il massimo effetto si aveva quando si era più vicini alla risonanza perfetta.

Il fenomeno può essere spiegato supponendo che l'eccitazione del risonatore elettrico obbedisca alle leggi che governano le vibrazioni elastiche, e che le leggi di Coulomb ed Ampère, riguardo alla relazione fra l'impulso ed il movimento, si applichino anche alle oscillazioni elettriche.

Con esperimenti analoghi si può illustrare l'azione delle forze molecolari che agiscono nella propagazione della luce. (Ivi, pag. 334).

***

Sulla sede della carica elettrica nei condensatori. — Gli esperimenti eseguiti da A. Kleiner su questo argomento, furono principalmente eseguiti sopra condensatori di mica, una delle cui armature consisteva di mercurio puro e l'altro di stagnola.

Le scariche ottenute dopo che le armature erano state tolte e quindi rimesse, erano circa del 5 % inferiori a quelle che avrebbe dato il condensatore se fosse stato lasciato in quiete.

Quando lo strato di mica era diviso in due parti, si ottenevano approssimativamente eguali scariche dal condensatore originale e dal condensatore formato da ciascuna delle due parti in cui era diviso, dimostrando così una analogia con quanto si presenta quando un magnete viene diviso in più parti. (Ivi, pag. 334).

***

Sulla magnetizzazione dei cilindri di ferro. — Il Grotrian studiò la magnetizzazione di cilindri di ferro non molto corti rispetto al loro diametro, e trovò che collocando tali cilindri in un campo omogeneo nella direzione dell'asse, le varie loro parti riuscivano magnetizzate molto diversamente quando non si era raggiunta la saturazione.

In particolare si osservò che le parti esterne erano magnetizzate molto più intensamente delle parti assiali. (Ivi, pag. 335).

***

Sulla capacità induttiva specifica del vetro. — È il titolo di una memoria presentata dal Beaulard all'Accademia delle Scienze di Parigi.

L'autore, usando del metodo balistico, studiò l'influenza della durata della carica, ed ha calcolato il valore della costante K per una carica istantanea. Il valore trovato per K è 2,9. (Ivi, ivi).

***

Sull'elettrolisi del solfato di rame. — Il Chassy con una soluzione neutra, satura di solfato di rame a 100° C., ed una densità di corrente di un centesimo di ampere per cm.^{2}, ha ottenuto un deposito rosso brillante di cuprite in forme derivanti dal cubo e dall'ottaedro.

Abbassando la temperatura, diminuendo la concentrazione od aumentando la densità della corrente si ottengono varie proporzioni di rame metallico insieme ai cristalli rossi.

L'autore ha riconosciuto che nelle determinazioni della intensità della corrente col mezzo della elettrolisi del solfato di rame è necessario, per evitare degli errori molto grossolani, di acidulare e di far passare la corrente attraverso a soluzioni fredde e diluite. (Ivi, ivi).

***

Sull'acciaio di manganese. — Il Le-Chatelier, aveva precedentemente studiato la resistenza elettrica di un composto al 13 % di ferro e manga-

Digitized by Google

nese ed aveva trovato delle anomalie; ora spiega queste anomalie colla formazione di due varietà allotropiche del detto metallo.

La temperatura di trasformazione da una stato allotropico all'altro sarebbe 740°, cioè la temperatura alla quale il ferro dolce passa dallo stato magnetico allo stato non magnetico. (*Natura* L, 325).

***

Equazione semplice per la resistenza magnetica. — Il Joubin trasforma la ben nota formula di Van der Waal per la densità e la pressione dei gas nelle quantità corrispondenti nella terminologia elettrica ed arriva alle formule di Froelich.

Siccome vi ha una variazione repentina nelle curve di un fluido quando la tensione del vapore diventa nulla ed ha luogo il cambiamento di stato, così vi ha una repentina variazione nella curva magnetica al momento in cui è raggiunta la saturazione.

L'autore ha intenzione di investigare questo punto allo scopo di ottenere, se sarà possibile, una equazione fondamentale, semplice per la resistenza magnetica. (*Electrical World*, XXIV, p. 35).

***

Ricerca dei difetti nei rocchetti. — Il seguente metodo di ricerca descritto dal Campbell, si applica più particolarmente quando la falla fra alcune parti incoperte del rocchetto ed il suo avvolgimento ha una resistenza variabile.

Si congiunge col rocchetto un galvanometro a grande resistenza e si avvolge un'altra spirale attorno al rocchetto da esaminare il quale si usa come il primario di un trasformatore di cui la spirale del rocchetto difettoso costituisce il secondario.

Si osservano le deviazioni del galvanometro ottenute mettendo in comunicazione l'estremità ancora libera del galvanometro, dapprima con una, poi coll'altra estremità del filo originalmente avvolto sul rocchetto, ed allora il rapporto fra il numero dei giri di cui dista il difetto delle due estremità è uguale al rapporto fra le due deviazioni ottenute, in tal modo il difetto resta localizzato.

Se la resistenza del difetto è variabile, la resistenza del galvanometro deve essere grande in confronto alla prima; si deve usare possibilmente un galvanometro balistico.

Se non si ha sensibilità sufficiente si deve inserire un nucleo di ferro, che preferibilmente deve essere diviso in lamine, il che rende il metodo più accurato. In tal caso il rocchetto primario può avvolgersi attorno al nucleo di ferro invece che attorno al rocchetto in esame, completando il circuito magnetico. Si deve inoltre usare una corrente alternata.

Una prova grossolana si può fare collocando un ago da bussola al centro del rocchetto e notando le deviazioni quando si introduce una batteria, prima fra il rocchetto ad una estremità del filo, e poi fra il rocchetto stesso e l'altra estremità. (Ivi pag. 35).

Prof. D. Mazzotto.

Un nuovo accumulatore al piombo

I molteplici inconvenienti fin qui presentati dalle lastre di piombo, le quali sono state non di rado causa di compromettere l'attività dell'intiero apparecchio, hanno suscitato una gara di sforzi per cercare i mezzi appropriati di combattere, ed anche, possibilmente, sopprimere questi inconvenienti.

Che molto cammino si sia fatto in questa via lo dimostrano le nuove lastre di Hirschwald, Schäfer e Hannemann di Berlino, e presentate dalla Casa concessionaria per la Sassonia alla Esposizione di Lipsia.

Queste lastre sembrano infatti essere inesauribili, giacchè anche un corto circuito prolungato, che rovina le altre lastre, non ha su queste la più piccola azione corrottrice. Del pari queste lastre non sono atte a ritenere permanentemente le correnti di tensione elevata oltre il comune. Come pure mai non si nota il menomo incurvamento delle lastre, nè screpolature nella massa attiva.

Sta a prova dell'infima resistenza dell'elemento il fatto che un piccolo accumulatore composto di 5 lastre (2 + e 3 —) delle dimensioni di 9 × 11 cm., e del peso ciascuna di 150 gr. fonde sull'atto un filo di rame della lunghezza di 10 cm., e della sezione di mm. 1 $^1/_2$. Un voltmetro intercalato segna durante questa enorme intensità (oltre 200 A.) una tensione costante ai serrafili di 1,60 V. per salire tosto ai 2 V., dopo la fusione del filo.

La forza elettromotrice normale, che comporta 2 V., discende durante la scarica a circa 1,90 V. Ma dopo un breve riposo la tensione normale risale ai 2 V., se l'apparecchio non è stato totalmente scaricato.

Parimenti sono riuscite favorevoli le prove fatte sulla resistenza di ritenzione della carica. Si usufruisca sull'atto della scarica di una batteria in modo da esaurirla totalmente, oppure si conservi l'apparecchio senza ricaricarlo per mesi e mesi, si troverà, si in un caso che nell'altro, una tensione di 1,90 V., e quindi non si verificherà la più piccola differenza nell'azione dell'elemento.

I risultati qui sopra accennati provano quale valore abbiano queste nuove lastre, tanto negli impianti di luce, come per la locomozione elettrica, ecc. Perfino sotto la massima tensione non si hanno a temere deformazioni, nè screpolature, nè incurvamento delle lastre, e per di più non

Digitized by Google

subiscono per qualsiasi circuito interno diminuzione di capacità.

Con una batteria di 16 piccoli elementi, i quali occupano a mala pena una spazio di mezzo metro quadrato ed hanno un peso totale di 40 kg. si può alimentare per 32 ore consecutive una lampada a incandescenza da 16 candele, oppure 5 lampade a incandescenza per la durata di 4 o 5 ore.

La stabilità sorprendente della tensione ai serrafili, anche sotto il rendimento delle massime correnti, è in massima parte da ascriversi alla resistenza interna debolissima dell'elemento. Quest'ultima non dipende tanto dalla natura e dalla conducibilità degli elettroliti, quanto dal sistema e dal numero dei loro punti di contatto colla massa attiva, e dalla distanza degli elettrodi fra loro.

Negli apparecchi di Hirschwald, Schäfer e Hannemann questa distanza può essere ridotta ad un minimo, mentre d'altra parte si è affatto al sicuro da un contatto delle lastre, per incurvamento delle dette, o di un corto circuito per la caduta della massa degli elettrodi, come generalmente accade.

Coll'impiego di queste nuove lastre si evita inoltre l'impiego di qualsiasi fascia, come pure di qualsiasi sostanza per creare una porosità artificiale, tanto notorio è il contatto degli elettroliti colla massa attiva, ed è portata al limite infimo la resistenza interna. All'incontro dei metodi di fabbricazione fino al giorno d'oggi impiegati, e in cui la massa attiva resta alterata dalle particelle di sostanza isolante, o quanto meno cattive conduttrici, che si penetrano pel tramite degli elettroliti, la resistenza viene ad essere aumentata, mentre d'altra parte, per lo stesso effetto è diminuita la piena efficacia della massa attiva. Non è quindi difficile il desumere che il grado di attività e l'effetto utile di queste lastre debbano essere ben elevati. Infatti anche il laboratorio fisico-tecnico di Charlottenburg, a cui fu inviata una coppia per l'esame, riscontrò un grado di attività del 98,6 per cento, e questo su lastre di piccole dimensioni ($19\,^1/_2 \times 13$ cm., e 0,3 cm. di spessore) ed un rendimento costante di 1,8 A., mentre il grado medio di attività di queste stesse lastre, sotto l'alto rendimento di 8 A. era circa di 95 per cento. L'effetto elettrico utile si valuta a circa 88 per cento. Il laboratorio fisico-tecnico, si esprime in questi termini nella propria relazione.

« L'accumulatore fu trovato all'arrivo totalmente carico; pure esso fu sottoposto ancora a 20 ore di carica, sotto 0,5 A. Il corso delle variazioni di tensione fu come quello dei soliti accumulatori al piombo, e proseguì colla massima regolarità, e speditezza nelle esperienze condotte con elevate correnti continue.

» In nessun caso occorse di notare nè lo staccarsi della massa degli elettrodi, nè l'apparizione di bolle o screpolature sulle lastre. »

In quanto concerne la composizione delle lastre i costruttori stessi ci comunicano che il processo impiegato è chimico-elettrico puro, ma nulla assolutamente ha di comune col ben noto processo Faure.

La formazione delle lastre positive richiede circa da una a due giornate, mentre quella degli elettrodi negativi si compie in un giorno.

L'accumulatore in parola appartiene alla classe di quelli al piombo, che dopo tutto è ancora il solo pratico per l'immagazzinamento della elettricità, dacchè tutti gli altri tentativi per la ricerca di un metallo con equivalente elettro-chimico più basso e con potere di immagazzinamento superiore, sono finora andati a vuoto.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1329. Malignani Arturo fu Giuseppe, a Udine. — Processo per perfezionare il vuoto nelle lampade elettriche ad incandescenza - per anni 2.

1330. Harden Thomas, a Wimbledon (Inghilterra). — Perfectionnements dans les dispositifs de mise à la terre ou de sûreté pour circuits électriques - per anni 6.

1331. Chaplin Edwin, a Nantick, (Massachussetts, S. U. d'America). — Invention se rapportant aux machines pneumatiques ou aux pompes pour faire le vide, employées plus particulièrement à faire le vide dans les globes pour les lampes à incandescence - per anni 1.

Digitized by Google

1332. Müller Adolph, ad Hagen (Germania). — Innovazioni negli accumulatori elettrici - per anni 6.
1333. Thomson-Houston International Eletric Company, a Parigi. — Perfectionnements dans les machines dynamo-électriques - per anni 6.
1334. Ditta Fornara Giovanni e C., a Torino. — Nouvelles agrafes rendues inoxydables par l'électricité - per anni 3.
1335. Jacob Louis, a Cassel (Germania). — Frein de volant avec dégagement électrique - per anni 15.
1336. Longdorf William Heaton e Pakeman John Robert, a Londra. — Perfezionamenti nelle pile galvaniche primarie e nei liquidi in esse usate - per anni 6.
1337. Jahnsson Jean, a Stockolm (Svezia). — Appareil électrique pour l'allumage du gaz - per anni 15.
1338. Jas Francois, a Haarlem, e Henny Carel, a Sloten (Olanda). — Stérilisation du lait par un courant électrique alternatif - per anni 6.
1339. Repetto Domenico fu Giov. Batt., a Genova. — Avvisatore elettrico da applicarsi alle locomotive - per anni 1.
1340. Clieson Chaimsonovitz Prosper, a West Hensington (Londra). — Interrupteur de courant perfectionné - per anni 6.
1341. De Thierry James Herald, a Genova. — Applicazione per uso industriale della corrente elettrica ondulatoria - per anni 1.
1342. Schneider Philippe, a Gross-Gerau (Germania). — Dévidoir ou tourniquet pour tuyaux en cuir, câbles électriques, cordes de suspension, etc. - per anni 15.
1343. Croizat Vittorio, a Torino. — Applicazione dei riflettori parabolici alla luce ad incandescenza a gas e ad elettricità e modificazioni necessarie ai fanali medesimi per le pubbliche illuminazioni - per anni 3.
1344. Raineri Salvatore fu Matteo, a Napoli. — Applicazione della zincatura galvanica alle carene metalliche delle navi onde proteggerle contro le corrosioni - per anni 3.
1345. Diatto Alfredo, a Torino. — Distribution souterraine du courant aux tramways électriques - per anni 6.
1346. Thomson-Houston International Eletric Company, a Parigi. — Perfectionnements d'un moteur électrique à mouvement alternatif - per anni 6.
1347. Detta. — Perfectionnements dans les locomotives électriques - per anni 6.
1348. Roberts Isaiah Lewis, a Brooklyn (S. U. d'America). — Innovazioni riguardanti la elettrolisi e gli apparecchi relativi - per anni 6.

Il trasporto elettrico dell'energia

In una stupenda conferenza tenutasi in Roma il 3 giugno p. p. all'Accademia dei Lincei dal prof. Galileo Ferraris intorno alle molteplici manifestazioni dell'elettricità, nella forza, nel suono, nel calore, nella luce, e intorno alla trazione elettrica, dovemmo persuaderci che le ultime ombre dell'empirismo industriale scompariscono dinanzi alla civiltà: e infatti lo scienziato professore disse che i laboratorii delle officine elettriche sono veri laboratorii civili. Ed io aggiungerò che non saranno più un privilegio delle nazioni produttrici di carbon fossile.

Quale provvidenza va ad essere per la nostra Italia l'elettrotecnica, divenuta potente ausiliaria delle nostre forze motrici! Io ricordo come da ieri i numerosi piccoli opifici nelle mie valli native stabilite sui salti formati dai nostri torrenti delle Alpi Retiche: molini da grano, macine da colori, cartiere a mano, magli, gualchiere, seghe-rie, chioderie, ecc., ecc., che nella mia provincia ed altrove sotto le Alpi e sugli Appennini, costituivano l'agiatezza onesta di tante famiglie rurali: quanti valori perduti! e in loro confronto 3 miliardi di denaro su per giù usciti dal Regno in altrettanto carbone.

Adesso tutti quei salti tornano in onore, perchè la elettricità non è sedentaria come la macchina vapore: essa è lo spirito che si parte dalle roccie scoscese, di sopra, di sotto, e si posa nei luoghi abitati dove l'ingegno umano la chiama, invisibile energia di moto, meravigliosa energia di luce.

A questo progresso di cose il Parlamento ha sancito nello scorso mese di giugno, oramai la condizione giuridica colla legge che regola la trasmissione a distanza delle correnti elettriche destinate al trasporto e alla distribuzione delle energie per uso industriale. Ma non basta ancora; è alla trazione elettrica col concorso del ministro dei lavori pubblici che l'Italia deve al più presto mirare. Colla suddetta legge si mettono in rapporto due opifici uno coll'altro; ma non si potrebbe mettere in relazione un opificio con una stazione ferroviaria o con un porto. Se non oggi, domani, da questo bisogno evidente non ci potremo sottrarre.

Da un lato si presenta l'avvenire assicurato delle trazioni elettriche, e secondo il Ferraris la loro applicabilità anche alle grandi ferrovie dello Stato; dall'altro la sicurezza quasi matematica, che per molto tempo ancora i sussidi del governo o delle provincie saranno per le ferrovie locali a vapore nè frequenti, nè generosi.

Nessun sistema di locomozione potrebbe essere più economico, più conveniente di questo. Voi già sapete che per certi prodotti il prezzo dei noli oggidì è una questione di essere o non essere: poichè quelli delle materie e delle merci sono talmente ridotti, che quando si tratta di prodotti voluminosi e di poco costo, si stabiliscono, per così dire, delle industrie che si limitano a determinate periferie geografiche, oltre le quali sarebbero perdenti.

La trazione elettrica sarà appunto il primo tema col quale si aprirà il Congresso Economico di Milano il 25 del prossimo settembre, tema che non è che il seguito delle discussioni tenutesi alla Camera dei Deputati il 28 aprile p. p. e a quella del Senato il 5 giugno p. p., tendenti altresì a perfezionare la legge medesima.

Esso suona così:

« L'utilizzazione delle forze idrauliche in rapporto all'economia nazionale ed eventuali proposte in relazione alla legge che disciplina il trasporto a distanza e la distribuzione dell'energia per uso industriale. »

A. R.

Digitized by Google

Processo Taussig per la fusione elettrica dei metalli

(L'Industria)

L'operazione consiste nel fondere i metalli in un fornello ermeticamente chiuso, in cui si pratica e si mantiene, durante tutta l'operazione, il vuoto al più alto grado possibile, per mezzo di pompe pneumatiche e di altri mezzi meccanici di rarefazione. Non si adopera alcun combustibile per ottenere il calore necessario alla fusione; questo è generato interamente da una corrente elettrica, e, particolarità affatto nuova, senza l'uso di elettrodi di carbone. Il fornello è costrutto con mattoni refrattari smaltati, i quali oppongono una resistenza considerevole al passaggio del calore; esso viene interamente riempito del materiale, il quale, quando è fuso, cola nelle forme attraverso un'apertura centrale praticata nel fondo imbutiforme del fornello.

Molti processi di fusione elettrica sono stati proposti o son venuti in uso in tempi più o meno recenti, specialmente pel trattamento delle sostanze meno fusibili, e per la riduzione dell'alluminio. Ma questo metodo si distingue da tutti gli altri e a maggior ragione poi dai metodi non elettrici, per l'esecuzione dell'operazione nel vuoto, e inoltre per l'idea originale di sopprimere gli elettrodi di carbone.

La prima particolarità è forse la più importante, e più caratteristica, in quanto conduce a risultati che non è possibile conseguire in altro modo; essa evita l'ossidazione del materiale fuso, qualunque esso sia, quindi riduce in ogni caso le perdite; rende possibile la fusione di materiali facilmente ossidabili, senza bisogno di mischiarli, come si fa sempre, col carbone, che entrando in combinazione con essi ne altera la qualità.

Inoltre in tal modo, non solo il metallo incandescente è sottratto all'azione dei molteplici gas che in un fornello ordinario lo circondano e lo attaccano, ma provocasi lo sviluppo e l'espulsione di tutte le sostanze gasose che si producono nella massa fusa, e che si sviluppano ordinariamente sotto forma di bolle durante la solidificazione. Si sa da tutti come sia importante questo fenomeno delle bolle gasose, in quanto dà origine alle *soffiature* nei metalli gettati, soffiature che sono tanto dannose e tanto difficili ad evitarsi coi procedimenti ordinari, da costituire un ostacolo serio alla fusione di molte varietà d'acciaio.

La soppressione degli elettrodi di carbone nel processo Taussig ha essa pure un'importanza notevole, in quanto evita la carburazione del materiale, che in molti casi era una conseguenza necessaria dell'uso di altri processi. È quindi resa possibile la fusione di qualsiasi metallo allo stato di purezza; risultato nuovo all'industria.

Sembrerebbe a prima vista che l'uso dell'elettricità dovesse elevare molto il prezzo dell'operazione, a causa del costo molto maggiore del calore elettrico, in confronto del calore di combustione diretto. Ma bisogna riflettere anzitutto che questo maggior costo sparisce in alcuni casi in cui è possibile ottenere facilmente l'elettricità da una forza idraulica, mentre il combustibile non è a disposizione; e che poi, anche nei casi in cui l'elettricità è ricavata dal lavoro di una macchina a vapore, vi può essere economia; poichè fondendo il metallo nel vuoto in un fornello chiuso, a pareti riflettenti, e con un metodo che permette un'operazione rapida, si raggiunge un'utilizzazione quasi completa del calore generato; mentre che questo, coi processi non elettrici, viene in grandissima parte disperso dai prodotti della combustione. Bisogna tener presente che nei fornelli a combustione il calore deve servire, non solo a riscaldare la massa del materiale fuso, ma anche (e a una temperatura molto più elevata), quella, talvolta assai maggiore, del combustibile e dell'aria di combustione.

Per venire ai dati pratici diremo che sono stati intrapresi, alla presenza di competenti autorità tecniche, numerosi esperimenti in grande, per accertare il valore industriale del metodo Taussig.

Dai risultati di questi esperimenti, pubblicati in varii periodici tedeschi, appare che il limite pratico di capacità sarebbe dato da un fornello di 12 m. di lunghezza, capace di 1,5 tonn. di metallo; in un fornello di queste dimensioni, mediante l'uso di una corrente di 30,000 A. e 50 V. (il che rappresenta una forza di 2000 *H P*, cioè un poco meno di quella impiegata nell'estrazione dell'alluminio a Neuhausen), l'intera carica di kg. 1500 di ghisa veniva fusa e gettata in forma in un quarto d'ora; l'operazione si compieva senza perdite sensibili di corrente, senza riscaldamento eccessivo o danno di alcuna parte del circuito, poteva essere ripetuta col solo intervallo di tempo necessario a ricaricare il fornello, e continuata così indefinitamente. In questo modo si arriva a fondere in giornata una grande quantità di materiale.

Non solo la ghisa e i metalli di facile fusione sono stati gettati in forme con questo metodo, ma anche il ferro dolce, e l'acciaio Martin-Siemens svedese, che è il metallo più refrattario fra quelli occorrenti nell'industria.

Sono state fatte molte fusioni d'acciaio o di ferro, fino al peso di 100 kg., e di ghisa in più grande quantità: fra gli altri, alcuni propulsori per yachts. Esaminate accuratamente, le fusioni hanno mostrato un metallo unito, resistente, senza soffiature, molto puro, a superficie liscia e struttura fina, specialmente privo di tutte quelle impurità che sono inevitabili con gli altri sistemi di getto. In tal modo l'avvenire industriale del nuovo processo è assicurato, almeno per la produzione delle fusioni di miglior qualità; cioè in tutti quei casi in cui è di grande importanza la uniformità e la purezza del getto; è probabile quindi che le industrie elettriche abbiano a trarne grande vantaggio.

Digitized by Google

Anche per quanto riguarda il lato economico, il nuovo processo si dice che prometta buoni risultati; cioè che, ammettendo anche di non avere forza idraulica a disposizione, e di far uso di una macchina a vapore, si arriverebbe in definitiva a fondere una tonnellata di acciaio col consumo di 350 a 400 kg. di combustibile; mentre con un apparecchio rigeneratore Siemens ne occorrono 500 o 600, e per la fusione in crogiuoli almeno 600 kg. di litantrace o 800 di cambustibile inferiore. In media insomma si avrebbe un risparmio del 30 al 50 per cento, il quale può essere molto maggiore nel caso della forza idraulica.

Le spese di impianto sono un poco maggiori che non gli altri sistemi, quelle relative al lavoro manuale d'esercizio, minori; infine sarebbero evitate le spese grandissime di riparazione dei fornelli e di rinnovamento dei crogiuoli. In vista di questi vantaggi il sistema riceverà subito applicazione pratica.

È stata costrutta per l'esercizio di esso un'officina a Copenaghen, la quale inizierà presto i suoi lavori, incominciando dalla fusione di piccoli oggetti di ferro e d'acciaio di qualità fina. Anche in Francia si è costituita una Società allo stesso scopo.

Si dice che lo stesso metodo Taussig possa essere applicato con vantaggio anche alla riduzione dei metalli dal minerale. In tal caso l'uso della elettricità renderebbe possibile l'utilizzazione di giacimenti collocati in regioni montuose e prive di mezzi di comunicazione, in cui fosse abbondante la forza idraulica, ma fosse difficile procurarsi il combustibile. Nonostante, in quest'applicazione si incontrano certe difficoltà, provenienti, fra l'altro, da ciò, che la carica da fondere deve essere necessariamente piccola, e il forno costrutto in tal modo da provvedere all'eliminazione delle scorie.

Esperienze in questo senso sono state fatte solo in piccola scala: dalla riduzione del minerale di Svezia si è ottenuta una ghisa molto pura, a causa dell'assenza di carbone in eccesso, e dell'estrazione pronta dei gas generati durante la fusione. Questa ghisa è stata esaminata dalla R. Scuola mineraria di Berlino; essa non contiene che 3 per cento di carbone, e mostra qualità eccellenti; la resistenza a tensione di una sbarra cilindrica di 10 mm. di diametro era circa 1550 kg. (quasi 20 kg. per mm.^{2}) e la resistenza a compressione di una sbarra lunga 301 mm. e di 30 mm. di diametro, era 58 kg. per mm.^{2}. Si stima che in un impianto alimentato da una forza motrice di 500 a 600 cavalli, e avente a disposizione un buon minerale al 48 per cento, il costo di produzione di una tonnellata di ghisa non eccederebbe L. 50, calcolando a L. 12,50 per tonnellata il prezzo del minerale. Questo costo potrebbe essere ridotto, ove si disponesse di una forza motrice maggiore.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. 2) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(*Continuazione vedi Numero 34*).

85. ***Magnetizzazione rimanente***, o ***residua***. — È quella che conserva (79) il corpo indotto quando si distrugge intorno al medesimo il campo magnetico preesistente, o si sottrae a questo campo; e si misura come abbiamo indicato nel N. 81.

I suoi valori, corrispondenti ai diversi valori dell'intensità F_0 del campo magnetico preesistente, o della forza magnetizzante F, si inscrivono nelle tabelle, a fianco di quelli dell'intensità di magnetizzazione totale I; e si rappresentano graficamente come questi, su lo stesso diagramma per poter meglio paragonare le due curve. Le quali hanno un andamento simile: se non che nella rappresentativa dell'intensità di magnetizzazione residua I', il tratto, quasi rettilineo e molto salente, fra la prima concavità e la convessità che precede la parte assintotica, è più breve e può ridursi a un sol punto di inflessione.

Il rapporto $\frac{I'}{I}$, fra i valori dell'intensità residua e di quella totale, corrispondenti ad uno stesso valore della forza magnetizzante, rapporto che si può rappresentare graficamente come queste due intensità, e su lo stesso diagramma, aumenta molto rapidamente fino verso ai valori della forza magnetizzante corrispondenti alle convessità delle rappresentative di I e I'; diminuisce quindi per poco e di poco, e diviene poscia costante come le due intensità; e ciò mostra che la prima di esse aumenta più rapidamente della seconda sino al momento in cui l'accrescimento di entrambe comincia a farsi lento, e che di poi accade il contrario, e diviene più presto massima quella di questa.

Il valore assoluto dell'intensità di magnetizzazione rimanente I' dipende in alto grado dalla natura del corpo e dalla sua condizione fisica: per le sostanze e condizioni fisiche per le quali la intensità totale I è minore, I' è una frazione di I più grande che per quelle per cui I è maggiore. Per il buon acciaio temperato, ricotto al bleu, la intensità rimanente può raggiungere il 55 % della totale, e la metà del valore massimo dell'intensità di magnetizzazione totale del ferro dolce.

Tutto ciò si riferisce al caso in cui il magnetismo libero è nullo, o non esercita azione sensibile, cioè al caso in cui il corpo ha la forma di un anello, o una lunghezza assai grande in confronto delle dimensioni trasversali; chè altrimenti l'intensità di magnetizzazione permanente è minore, in causa dell'azione di quel magnetismo, ossia della forza smagnetizzante (80), e tanto minore, quanto più corto e grosso, cioè, si passi l'espressione, più ***tarchiato*** è il corpo. Ed ecco perchè alle

Digitized by Google

calamite permanenti si dà la forma di sbarre lunghe e sottili.

86. *Cicli di magnetizzazione: isteresi.* — Se un corpo magnetico viene per la prima volta assoggettato ad una forza magnetizzante, crescente gradatamente da zero ad un valore qualunque $Ob = F$ (fig. 1.ª), la sua intensità di magnetizzazione aumenta da zero al valore $bB = I$, nel modo rappresentato dalla curva OAB. E se poi la detta forza scema, riprendendo in senso inverso i valori primitivi, quell'intensità diminuisce, non assumendo però i corrispondenti valori primieri, ma altri, di essi rispettivamente più grandi, talchè la rappresentativa BCD dell'intensità di magnetizzazione nel periodo di decremento della forza magnetizzante non coincide con quella dell'intensità stessa nel 1.° periodo di incremento di tale forza, ma è superiore ad essa e taglia l'asse delle ordinate in un punto D, superiore all'origine, la cui ordinata $OD = R$, minore, ma dello stesso senso,

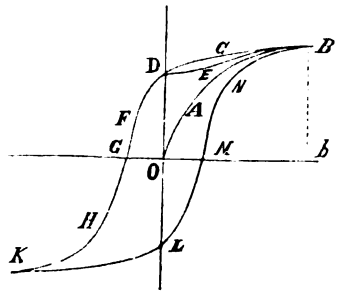


Figura 1.ª

di I, rappresenta la magnetizzazione residua corrispondente a tale intensità di magnetizzazione I.

Quando la forza magnetizzante cresce di nuovo da zero ad F, l'intensità di magnetizzazione passa dal valore R ad I, per valori inferiori a quelli corrispondenti agli stessi rispettivi valori della forza magnetizzante nel periodo di decrescimento di tale forza, ed è rappresentata dalla curva DEB.

Le rappresentative BCD, DEB dell'intensità di magnetizzazione, nel periodo di decremento della forza magnetizzante e nel successivo periodo di accrescimento della medesima, formano un'area chiusa $BCDEB$, i cui vertici D, B hanno rispettivamente per ordinate R ed I e per ascisse zero ed F, e il lato superiore BCD della quale corrisponde al periodo di decremento della forza magnetizzante, l'inferiore DEB a quello di aumento della medesima.

Dopo, ogni qual volta si fa crescere la forza magnetizzante da zero ad F e decrescere in seguito da F a zero, l'intensità di magnetizzazione passa da R ad I per i valori per cui è passata nel 2.° periodo di accrescimento della forza magnetizzante e da I ad R per quelli onde è passata nel 1.° periodo di decremento di questa forza; talchè il punto rappresentativo dello stato di magnetizzazione del corpo, cioè il punto che con la sua ascissa rappresenta la forza magnetizzante e con l'ordinata la corrispondente intensità di magnetizzazione, descrive d'allora in poi la curva chiusa o, come si dice, il ciclo completo $DEBCD$, al variare gradatamente della forza magnetizzante da zero ad F e da F a zero; e la curva OAB, corrispondente al primitivo periodo di incremento della forza magnetizzante, non è più descritta.

Se allorquando la forza magnetizzante ha ripreso, diminuendo, il valor zero, si fa che essa assuma valori di senso contrario, ossia negativi (essendo quelli precedentemente avuti considerati come positivi), crescenti in grandezza assoluta, cioè si fa che la detta forza, considerata in grandezza e segno, continui a diminuire, l'intensità di magnetizzazione prosegue a decrescere e diviene nulla per un valore $OG = -F'$ della forza magnetizzante, che è stato assunto dall'Hopkinson come misura della forza coercitiva del corpo, corrispondente all'intensità di magnetizzarione I.

Se la forza magnetizzante, considerata in grandezza e segno, continua a diminuire, sino a prendere il valore $-F$, l'intensità di magnetizzazione diviene di senso contrario e cresce, in grandezza assoluta, da zero ad I cioè, considerata in grandezza e segno, prosegue a diminuire sin al valore $-I$, nel modo rappresentato dalla curva GHK; e se poi la detta forza, considerata sempre in grandezza e segno, cresce passando gradatamente da $-F$ al valore primitivo massimo F, l'intensità di magnetizzazione, considerata pure in grandezza e segno, aumenta, e dal valore $-I$ passa a poco a poco ad I, nel modo rappresentato dalla curva $KLMNB$, assumendo il valore zero in corrispondenza del valore $OM = -OG = F'$ della forza magnetizzante.

E ogni qual volta poi la forza magnetizzante passa dal valore F a $-F$ e poscia da questo valore a quello, il punto rappresentativo dello stato di magnetizzazione del corpo descrive il ciclo completo $BCDFGHKLMNB$; l'intensità di magnetizzazione diviene nulla in corrispondenza dei valori OM e OG della forza magnetizzante, e quando questa forza passa per il valore zero, diminuendo o (considerata in grandezza e segno) aumentando, quell'intensità ha rispettivamente i valori eguali e di segno contrario $OD = R$ e $OL = -R$. Il valore dell'intensità di magnetizzazione, e quindi anche quello della suscettività, dell'induzione e della permeabilità magnetica, non dipende dunque solo dalla natura e condizione fisica del corpo indotto e dal valore attuale della forza magnetizzante, ma anche dai valori anteriori di questa forza; e quando un dato valore della forza magnetizzante è raggiunto per incremento di essa, considerata in grandezza e segno, l'intensità corrispondente di magnetizzazione, considerata pure in grandezza e segno, è minore che allorquando quel valore della forza magnetizzante è raggiunto per decremento della medesima.

A questo fatto, che l'intensità della magnetizzazione di un dato corpo, corrispondente a un

Digitized by Google

dato valore della forza magnetizzante, dipende dalle vicende anteriori di magnetizzazione del corpo, e che in un ciclo di magnetizzazione, quell'intensità è minore, per uno stesso valore della forza magnetizzante, nel periodo di accrescimento di tale forza che in quello di decremento della medesima, come se il corpo indotto seguisse con un certo ritardo le variazioni della forza magnetizzante. l'Ewing ha dato il nome di *isteresi magnetica* (da ὑστερέω, ritardare).

Per essa, in un ciclo completo di magnetizzazione, vi ha (87) una perdita di energia potenziale magnetica e uno sviluppo equivalente di calore.

87. *Lavoro corrispondente alle variazioni dello stato di magnetizzazione di un corpo, ed energia estrinsecata in un ciclo di magnetizzazione.* — Il prodotto dell'intensità di magnetizzazione del corpo indotto, cioè del momento magnetico dell'unità di volume del medesimo, per l'intensità del campo, rappresenta (59) l'energia potenziale di ogni unità di volume di quel corpo, corrispondente all'intensità di magnetizzazione del medesimo, cioè, come diremo, la *energia potenziale di magnetizzazione.* E quindi, durante una variazione infinitesima della forza magnetizzante, il prodotto del valore medio dell'intensità di magnetizzazione in quella variazione, per la variazione stessa, esprime la variazione dell'energia potenziale di magnetizzazione, corrispondente alla detta variazione della forza magnetizzante. — Ma questo prodotto rappresenta l'area infinitesima compresa fra le due ordinate, figuranti i valori estremi dell'intensità di magnetizzazione in quella variazione, la rappresentativa di tale intensità e l'asse delle ascisse; dunque, la variazione di energia potenziale di magnetizzazione, corrispondente ad una variazione infinitesima della forza magnetizzante, è rappresentato da una tale area; e perciò la variazione di energia potenziale di magnetizzazione, corrispondente ad una variazione finita qualunque della forza magnetizzante, dall'area compresa fra le ordinate figuranti i valori estremi dell'intensità di magnetizzazione in quella variazione, la rappresentativa di tale intensità e l'asse delle ascisse.

Detta W questa variazione dell'energia potenziale di magnetizzazione, si ha dunque:

$$(I) \qquad W = -\int_{F_1}^{F_2} I\,dE \quad ,$$

indicando E_1, E_2 i valori limiti della forza magnetizzante; ed essendo:

$$I = \varkappa E \quad ,$$

si ha pure:

$$W = -\int_{F_1}^{F_2} \varkappa F\,dF \quad .$$

Per una piccolissima variazione della forza magnetizzante, a partire dalla forza magnetizzante zero e dalla intensità zero di magnetizzazione, quest'intensità si può ritenere proporzionale alla forza magnetizzante, cioè si può considerare costante la suscettività, e quindi la variazione della energia potenziale di magnetizzazione per la variazione da zero ad F_2 della forza magnetizzante, cioè l'energia potenziale di magnetizzazione corrispondente al valore F_2 della forza magnetizzante, è:

$$W = -\varkappa \int_0^{F_2} F\,dF = -\varkappa \frac{F_2^2}{2} \quad .$$

Essendo (82, I):

$$\varphi = F + 4\pi I \quad ,$$

si ha, differenziando:

$$d\varphi = dF + 4\pi\,dI \quad ,$$

e sostituendo nella (I) a dF il suo valore che si ricava da quest'ultima equazione:

$$W = -\int_{F_1}^{F_2} I\,d\varphi + 4\pi \int_{F_1}^{F_2} I\,dI \quad ,$$

ossia:

$$W = -\int_{F_1}^{F_2} I\,d\varphi + 2\pi (I_2^2 - I_1^2) \quad ,$$

denotando I_1, I_2 i valori dell'intensità di magnetizzazione corrispondenti a quelli F_1, F_2 della forza magnetizzante.

Per un ciclo chiuso di magnetizzazione si ha $I_2 = I_1$, e quindi la variazione di energia potenziale di magnetizzazione corrispondente al percorso di tutto il ciclo è:

$$(II) \qquad W = -\int I\,dF = -\int I\,d\varphi \quad ,$$

ove l'integrazione va estesa a tutto il circuito.

Sostituendo ad I il suo valore

$$\frac{\varphi - F}{4\pi} \quad ,$$

e osservando che gli integrali:

$$\int F\,dF \quad , \quad \int \varphi\,d\varphi \quad ,$$

estesi a tutto un circuito chiuso, sono nulli, si hanno queste altre espressioni della variazione di energia potenziale durante un ciclo completo di magnetizzazione:

$$(III) \qquad W = -\frac{1}{4\pi}\int \varphi\,dF = \frac{1}{4\pi}\int F\,d\varphi \quad .$$

Finalmente sostituendo nell'ultima espressione a $d\varphi$ il suo valore:

$$dF + 4\pi\,dI \quad ,$$

e osservando che $\int F\,dF$, esteso a tutto un circuito chiuso, è nullo, si ha quest'ultima espres-

Digitized by Google

sione della variazione di energia potenziale nel percorso di un ciclo completo di magnetizzazione:

$$(IV) \qquad W = \int E dI \ ,$$

ove, come nelle espressioni (II) e (III), l'integrazione va estesa a tutto il circuito.

Nel ciclo chiuso di magnetizzazione *DEBCD* (fig. 1.ª), durante il periodo di incremento della forza magnetizzante vi ha un incremento d'energia potenziale di magnetizzazione, rappresentato in grandezza dall'area *DEBbOD;* e, nel periodo di decrescimento della detta forza, una diminuzione di energia potenziale, espressa in grandezza dall'area *DCBbOD;* e quindi, in tutto il ciclo, una diminuzione di energia potenziale di magnetizzazione, rappresentata dall'area *DEBCD*, racchiusa dalle rappresentative dell'intensità di magnetizzazione nei due periodi, cioè dalla rappresentativa dell'intensità di magnetizzazione in tutto il ciclo, come indica anche la prima delle espressioni (II), imperocchè $\int I dF$, esteso a tutto un contorno chiuso, rappresenta l'area compresa dal contorno stesso.

Similmente nel ciclo completo *MNBCDGKLM* vi ha una diminuzione di energia potenziale di magnetizzazione rappresentata dall'area *MNBC DGKLM.*

Ad una tale diminuzione di energia potenziale corrisponde una equivalente estrinsecazione di energia sotto forma di calore, e quindi una dissipazione di energia.

Le altre espressioni trovate per la diminuzione di energia potenziale in un ciclo completo di magnetizzazione mostrano che dessa è anche rappresentata dall'area racchiusa dalla rappresentativa di I in ascissa φ (2.ª delle espressioni (II)), da quella racchiusa dalla rappresentativa di F in ascissa I (espressione (IV)), e dalle aree racchiuse dalla rappresentativa di φ in ascissa F, o di F in ascissa φ, divise per 4π (espressioni (III)).

La perdita di energia per isteresi, o l'isteresi, come si dice, aumenta con l'induzione, e, secondo lo Steinmetz, è in un ciclo:

$$W = \eta \varphi^{1,6} \ ,$$

ove il coefficiente η varia con la natura e le condizioni fisiche del corpo, da 0,002 a 0,092, e φ rappresenta il valore massimo dell'induzione nel ciclo.

Esempio. — Per $\eta = 0{,}0033$ (ferro fucinato) e $\varphi = 10000$, si ha:

$$W = 8286 \text{ erg} = 0{,}000829 \text{ joule.}$$

Se si percorrono 100 cicli al secondo, la perdita di energia per secondo, ossia la perdita di potenza, è quindi:

0,083 watt

per ogni cm.³ di ferro, ossia 83 watt per dm.³, ossia circa 11 watt per kg.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

Effetti nocivi delle correnti elettriche sopra i tubi metallici nel sottosuolo (1)

Recentemente l'attenzione degli elettricisti in America è stata attirata dal fatto dei danni che producono le correnti elettriche sui tubi metallici delle condotte di gas, d'acqua e telefoniche che corrono nel sottosuolo delle strade.

Già nel estate del 1891, si verificò in Boston, che alcuni canapi telefonici a copertura di piombo e racchiusi in cassette di legno, presentavano in molti punti delle forti corrosioni. Si attribuì il danno alla formazione di acido acetico, creato dalla putrefazione del legno, ma in seguito ad altri danni in altre vie della stessa città, si pensò che fossero dovuti ad azioni elettrolitiche create dalle forti correnti di ritorno dei trams elettrici che, come è noto, si estendono per tutta la città di Boston.

Per accertarsi del fatto si stesero dei tronchi di canapi sotto piombo in posizione opportuna nei punti dove l'inconveniente si era mostrato più forte e si verificarono infatti le stesse azioni di corrosione, dopo un certo tempo che il canapo era stato interrato. Si concluse ancora che lo stesso danno si doveva verificare sui tubi di gas e di acqua.

Si riempì, per fare una prova, un lungo recipiente con della terra da strada, dopo aver messo sul fondo una piastra metallica, e superiormente due pezzi di canapi telefonici sotto piombo paralleli.

La piastra inferiore fu collegata col polo negativo di una batteria di accumulatori di 4 V. di tensione, ed il polo positivo con uno dei pezzi di canapo; si inaffiò la terra con acqua, e si chiuse il circuito. Dopo sette giorni di azione si trovò il rivestimento di piombo del canapo in comunicazione col polo positivo della batteria, corroso fortemente nello stesso modo dei canapi stradali levati, mentre il secondo pezzo di canapo, non in comunicazione colla batteria, era come prima.

Si eseguirono allora delle misure di tensione e di intensità, in tutti i canapi della stessa città di Boston, e si verificava con ciò, che nel raggio di 600 metri di ogni stazione elettrica dei trams, tutti i canapi si comportavano negativamente rispetto alla terra, con una differenza di potenziale variabile da 2 V. a zero, verso i limiti della plaga. Oltre i 600 metri, i canapi si comportavano positivi rispetto alla terra, con una differenza di potenziale variabile dal limite dei 600 metri ai più lontani, da zero a 12 V.

Si trovarono fra una stazione e l'altra delle linee neutre con cambiamento di polarità. Per meglio rappresentare il fenomeno, si disegnarono

(1) Relazione del signor J. H. Farnham all'Istituto degli ingegneri elettricisti di Filadelfia.

Digitized by Google

delle carte colla indicazione delle stazioni di trams e delle linee telefoniche sotterranee, con numeri e colori indicanti la differenza di potenziale fra i canapi e la terra, la direzione delle correnti e polarità.

Così si provò che i danni erano dovuti completamente alle correnti terrestri di ritorno dei trams.

La figura 1 serve di illustrazione del fatto; essa indica nella dinamo la stazione del tram, e nelle diverse freccie l'andamento delle correnti. Si osserva che una parte delle correnti di terra segue i binari, ed una parte corre lungo il canapo telefonico sottostante per entro l'involucro di piombo.

La direzione della corrente è, dalle rotaie al canapo dentro la plaga dei 600 metri di raggio, e dal canapo alle rotaie oltre i limiti di questa plaga. I punti più corrosi sono quelli dove la terra è permanentemente umida.

Contro questi gravi inconvenienti furono proposti diversi mezzi ed in via d'esperimento, applicati. Si fecero parecchie conferenze fra i rappresentanti della Società dei trams e dei telefoni,

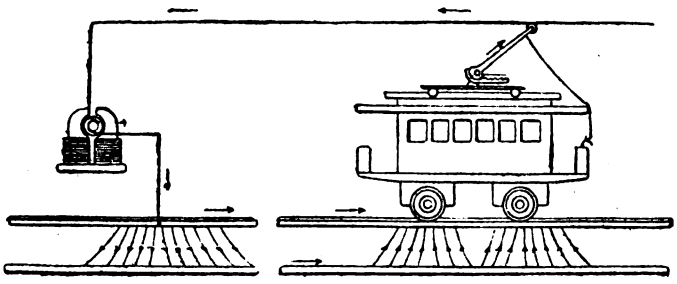


Figura 1.

nelle quali si studiò il mezzo di togliere il male alla radice, anche col togliere affatto la terra dal circuito della corrente dei trams.

Oltre a questo mezzo radicale si proposero i seguenti:

1.° Ritirare e proteggere con mezzi speciali i canapi dalla terra umida;

2.° Applicare nei punti dove si verificano i danni di corrosione, delle grandi piastre metalliche unite coll'involucro di piombo dei canapi con filo di rame, in modo da concentrare l'azione elettrolitica sulla piastra salvando il cavo. Questo mezzo fu sottoposto ad esperimento, in molti punti, ma si riconobbe che la differenza di potenziale tra il canapo e la terra persisteva come prima e collo stesso valore, solo in qualche sito si ottenne un abbassamento del 25 per cento;

3.° Il prof. Elihu Thomson propose di mettere in diversi punti della rete dei motori-dinamo, azionati dalla stazione del tram e la cui corrente secondaria servisse a diminuire il potenziale fra i canapi e le rotaie, ponendo gli estremi del circuito secondario in comunicazione appunto coi canapi diversi e colle rotaie del trams. In altri termini i motori-dinamo sarebbero come delle pompe, aspiranti la corrente dai canapi per riversarla nelle rotaie. Il mezzo presentando delle complicazioni, ed essendo molto costoso, fu scartato;

4.° Si propose di isolare completamente i canapi telefonici dalla terra. Ma il ripetersi della corrosione sopra alcuni cavi asfaltati e con due coperture tessili pure imbevute di catrame, ha provato che non è possibile un isolamento sufficiente, e che il mezzo già non sicuro, è anche troppo costoso. La protezione poi dei tubi di gas e d'acqua con rivestimenti tessili ed isolanti, è praticamente da scartarsi;

5.° Si potrebbe invertire a piccoli periodi di tempo determinati, la direzione della corrente per attutire gli effetti più disastrosi di corrosione. Questa proposta è però difficile, perchè bisognerebbe che l'inversione fosse fatta molte volte al giorno, il che non è pratico. Solo colla adozione delle correnti alternate si potrebbe ottenere un grande effetto;

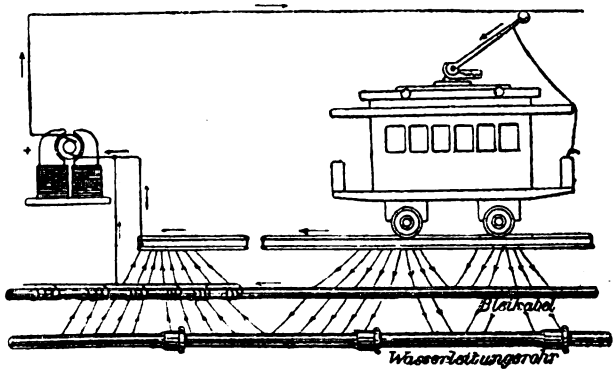


Figura 2.

6.° Nel tempo che le conferenze si occupavano dello studio delle diverse proposte, il sig. Pearson ingegnere d'una delle società tramviarie di Boston, fece due proposte le quali poi furono applicate insieme, essendosi riconosciute come le migliori in specie per la protezione dei cavi telefonici.

Il Pearson osservò anzitutto, che se invece del polo positivo fosse messo a terra il polo negativo della dinamo generatrice, le azioni elettrolitiche sarebbero di molto ridotte, specialmente in vicinanza alla stazione. Questo mezzo fu subito applicato e la corrente nei conduttori, segnate dalla figura 1 si invertirono, quindi anche le polarità, cosicchè nella parte più grande, più vasta della rete telefonica, i cavi si comportarono come negativi rispetto alla terra, mentre nella parte più vicina alla stazione si comportarono come positivi e quindi le corrosioni che prima si estendevano nella maggior parte della città, ora si limitarono di tronchi più vicini alla stazione del trams.

La seconda proposta di Pearson fu di collegare il polo negativo della dinamo, mediante dei grossi conduttori di rame coi distretti della città più danneggiati dalla corrente, giuntando il conduttore direttamente coi canapi come è indicato dalla figura 2. In tal modo si viene a togliere ogni dif-

Digitized by Google

ferenza di tensione fra la terra ed i canapi; il nuovo conduttore fa l'ufficio di uno scaricatore delle correnti disperse dalle rotaie dei trams elettrici; una specie di *tout-a-l'égout*.

Il conduttore si componeva di molti fili da 2 mm. per formare una corda di 25 mm. di diametro. Lo stesso mezzo è facilmente adottabile come dimostra la figura 2 per il caso delle condutture d'acqua e di gas, le quali soffrono degli stessi inconvenienti dei canapi telefonici.

Le applicazioni elettriche nei centri di secondaria importanza

Già da molto si dimostra un grave inconveniente in tali applicazioni: quello della mancanza di cognizioni tecniche e pratiche sufficienti nelle persone imprenditrici delle applicazioni stesse.

Quando si avverte intorno alla deficienza di tali caratteri e proprietà negli ingegneri che sopraintendono ad impianti di qualche importanza, altrettanto si verifica in quelle applicazioni minime sia di un semplice apparecchio telefonico, sia di una piccola lampada che di una piccola batteria.

Ora si osservi la grande influenza che hanno i centri maggiori sia sui costumi sociali in genere, sia sulle abitudini dei provinciali; ben triste si rileva la conseguenza di mali applicazioni fatte, e del manco di cognizioni tecniche e pratiche nel personale che pretende incaricarsi di quelle applicazioni.

Per quanto le biblioteche tecniche si sforzino a pubblicare libri che popolarmente ed in forma semplicissima e chiara insegnino ai novizi i primi rudimenti sulle leggi e norme delle applicazioni della elettricità, per quanto sia vivo il desiderio di molti di mostrarsi studiosi e pratici delle varie novità che si seguono nel progresso continuo della scienza, pure è doloroso constatare che anche una grande indifferenza si dimostra nella maggior parte di coloro che *pare* più attivamente si interessino allo sviluppo delle applicazioni elettriche.

Per solito si usa badare semplicemente che l'impianto funzioni, senza curarsi del modo e del rendimento del funzionamento. Ciò è male, e male grave.

Scontenta il cliente un tal modo di agire, e lo scontenta doppiamente più perchè l'impianto non soddisfa appieno i desideri mostrati, sia perchè le spese fatte, già rilevanti, richieggono altre spese suppletorie. Spese suppletorie che fatte solo in via di ripiego nel numero maggiore dei casi si risolvono quindi per lo più in denari sprecati. Oltre a ciò quanti non furono soddisfatti, mai consiglieranno ad altri delle applicazioni o piccoli impianti elettrici.

Da ciò uno dei principali elementi del lento sviluppo delle applicazioni elettriche nei centri di secondaria importanza, sviluppo che pure potrebbe essere grandissimo e lucroso.

Rileviamo l'inconveniente, ed intendiamo farlo notare a coloro che ne sono causa. Agli egregi signori cui piace assai il premettersi il titolo di Elettricisti, vogliamo dire, benevolmente ed amichevolmente, di non avventarsi inconsultamente in imprese di cui non conoscono le conseguenze che si possono produrre.

Ove la loro perizia sia in difetto, vogliano sempre consigliarsi con persone tecniche e pratiche, e singolarmente pei vari casi. Non temano che ciò facendo venga menomata la loro fama di ingegnosi meccanici. Sonvi poi le riviste tecniche le quali tengono principalmente a disposizione dei pratici, rubriche speciali per domande, informazioni, per istruzioni: il ricorrere a queste non tocca nemmeno l'amor proprio, specie che le sigle coprono qualsiasi personalità.

Adunque vogliasi sfuggire una falsa e non bene ponderata via fin qui seguita, si abbiano più modesti principii, più modeste presunzioni.

Quanti e quanti per ritenersi da più di quel che valgono si guastano malamente e spesso si rovinano.

Prudenza, modestia, sono le prime doti di menti elette, sono precisamente quanti divengono o si fanno pionieri di rapidi progressi. E voi elettricisti novizi che dovete considerarvi vere menti elette, non vogliate abusare del titolo senza prima esservi resi provetti di quei primi ed indispensabili rudimenti del nuovo mestiere, della nuova industria.

G. Castagneris.

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ,,

DOMANDE.

145. — Si desidera preventivo per spesa d'impianto ed esercizio per rete telefonica urbana, per non meno di 300 abbonati, da farsi colla massima economia, ed allo stesso tempo da poter garantire il miglior servizio con il minor numero d'impiegati. Da escludersi il sistema a pila.

Un antico abbonato.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni, L. **6.** — Per gli Abbonati dell'*Elettricità* sole L. **3.**

Digitized by Google

QUESITI A PREMIO (1)

25. — Quale deposito si forma sulla lastra di zinco di una Daniell, e come si forma?

26. — Annunciare alcune delle precauzioni necessarie nella montatura di una Daniell od altra pila.

27. — Da quali impurità devono essere immuni le sostanze metalliche e chimiche di una pila Daniell.

28. — Spiegate perchè, se si esaurisce la soluzione del solfato di rame in una Daniell, questa cessa di funzionare regolarmente?

29. — Descrivere una pila a bicromato e spiegarne il funzionamento chimico.

30. — Dire se all'infuori delle pile sieno preferibili in telegrafia le dinamo o gli accumulatori.

31. — Dare lo schizzo di un commutatore a spina, che permetta a tre elementi di pile di essere accoppiate tanto in quantità che in tensione.

32. — Qual tipo di accumulatore è più raccomandabile per la telegrafia?

Risposte ai Quesiti a premio.

Risposta al quesito 1.

Pila Grenet. — È la pila al bicromato potassico ($Cr_2 K_2 O_7$) ad un solo liquido. In essa gli elettroliti, zinco e carbone di storta, sono immersi in una soluzione di bicromato di potassa, che secondo Bunsen, dovrebbe essere formata da gr. 61.82 di $Cr_2 k_2 O_7$; gr. 115.7 di $H_2 SO_4$ che impastati e disciolti in gr. 604.2 di acqua, formano un liquido che è un ossidante energico. Questa pila è formata da un matraccio nel quale si introducono due lastre di carbone riunite all'esterno da un arco metallico. Fra esse vi è uno spazio nel quale si introduce una laminetta di zinco quando si voglia ottenerne la corrente. Le reazioni chimiche secondo le quali si combinano i corpi nell'interno della pila sono le seguenti:

$$Cr_2 K_2 O_7 + 7\, H_2 SO_4 + H_2 O = K_2 SO_4 + \\ + 2\, Cr H_2 O_4 + 6\, H_2 SO_4$$

$$2\, H_2 Cr O_4 + 6\, H_2 SO_4 + 3\, Zn = 3\, Zn SO_4 + \\ + 8\, H_2 O + Cr_2 SO_4 .$$

L'intensità della corrente in questa pila è grande, ma diminuisce rapidamente, perciò non si adopera se non quando vi è bisogno della corrente per un tempo assai breve. La F. E. M. si potrà far variare meno rapidamente aggiungendovi del cloruro di sodio. Non esala vapori nocivi, ma ha l'inconveniente che si polarizza perchè il liquido in presenza dello zinco si altera.

(1) Come abbiamo annunciato nel fascicolo antecedente daremo un premio a chi avrà risolto maggior numero dei nostri quesiti, tenendo conto delle due condizioni seguenti; e cioè chiarezza nella risposta, e loro impronta originale personale.

Risposta al quesito 4.

Le unità elettriche di misura si distinguono in in assolute ed industriali, o pratiche. Le prime hanno per unità fondamentali le unità del sistema universalmente adottato, ossia del sistema C. G. S.

I calcoli fatti con queste unità sono troppo lunghi e faticosi a causa della piccolezza delle unità fondamentali; perciò si adoperano le pratiche che sono rappresentate da campioni di facile costruzione.

L'unità di resistenza è chiamata Ohm, equivale alla resistenza di una colonna di mercurio a 0° alta 106 cm., e avente per sezione 1 mm.^{2}. Equivale a 10^9 unità C. G. S., nel qual sistema l'unità di resistenza sarebbe $C T^{-1}$.

L'unità di tensione è detta Volta; vale 10^8 unità C. G. S. di tensione ($C^{3/4} T^{-1} G^{1/2}$). Si usano come campioni più approssimati le pile Latimer-Clark a 15° che danno approssimativamente 1.46 V.

L'unità di intensità si chiama Ampère. La formula di Ohm

$$i = \frac{e}{r}$$

ci dà il valore di questa unità, cioè: L'ampère è data dal quoziente di un volta per un ohm. Vale 10^{-1} C. G. S. ($C^{1/2} T^{-1} G^{1/2}$).

L'unità di quantità elettrica è il Coulomb, ed è la quantità di elettricità che passa in un secondo per un conduttore percorso da un amperes.

Essa vale $^1/_{10}$ di unità C. G. S. ($C^{3/2} T^{-1} G^{1/2}$).

L'unità di lavoro o Joule corrisponde al lavoro di un coulomb per la differenza di potenziale, o tensione, di un volta. Vale 10^7 C. G. S.

L'unità di potenza o Watt è l'energia prodotta da un ampère con un volta di tensione in un secondo; vale 10^7 C. G. S.

L'unità di capacità o Faraday vale 10^{-9} C. G. S. ($C^{-7} T^2$). È la capacità di un condensatore in cui la carica di un coulomb produce la F. E. M. di un volta.

Risposta al quesito 6.

La resistenza elettrica dei metalli varia al variare della temperatura secondo una certa quantità detta coefficiente di temperatura che è specifico per ciascun corpo. — Questo coefficiente è positivo per tutti i metalli e per le loro leghe; in altre leghe nel carbonio amorfo e nei composti in soluzione è negativo: nel primo caso la resistenza aumenta, nel secondo diminuisce. Chiamando R la resistenza del conduttore alla temperatura di t gradi, ρ la resistenza a 0° e k il coefficiente, abbiamo la formula:

$$R = \rho (1 + k t) ,$$

che non è altro che la formula data dal Matthiessen nella quale è trascurato il termine $b t^2$ essendo b un altro valore specifico molto piccolo (espresso in milionesimi). I materiali isolanti sono

Digitized by Google

soggetti a più variati fenomeni. In essi le resistenze specifiche sono molto grandi e si avvicinano ai conduttori imperfetti. Nei liquidi la resistenza diminuisce col crescere della temperatura.

Risposta al quesito 9.

Perchè le pile ad un solo liquido non sono costanti.

Risposta al quesito 10.

Il miglior metodo è quello di lasciarli per diverso tempo in una soluzione satura di solfato di rame; il solfato di rame preserva i pali dal deterioramento, e per le sue proprietà insetticide, anche dal tarlo.

Risposta al quesito 11.

Sulle linee aeree elettriche possono avverarsi contatti, interruzioni e deviazioni. Il modo più spiccio per localizzare questi guasti, fino a tanto che sia fatta la riparazione, crediamo sia questo: Le due stazioni fra le quali sta il guasto escludono questa dal loro ufficio col fare diretta congiunzione colla terra, cioè se fra *A* e *B* vi è il guasto, tanto *A* che *B* dovranno farsi stazioni finali dalla parte del guasto.

NOTE SCIENTIFICHE

Sulle forme dei movimenti, che possono servire di base ai fenomeni elettromagnetici. — Riferendosi ad una precedente nota il signor H. Ebert mostra che anche il fenomeno della corrente elettrica si può far dipendere da movimenti ciclici. Egli comincia coll'osservare che la legge dell'induzione elettrodinamica è caratteristica pei movimenti ciclici; indica poi la relazione delle forze elettriche e magnetiche coi moti elementari e colle deformazioni di un mezzo continuo, le relazioni fra la teoria ciclica dei fenomeni elettromagnetici e la teoria dei moti vorticosi, e riferendosi alla relazione fra la corrente elettrica e la temperatura osserva che la dipendenza fra la proprietà dei metalli di condurre l'energia e i loro movimenti molecolari è dimostrata dalle ricerche di Cailletet e Bouty e di Wroblewski e Dewar, secondo le quali la resistenza elettrica diverrebbe piccolissima alla temperatura dello zero assoluto.

Secondo le nuove teorie, i concetti di resistenza e di conduttività elettrica acquistano un significato diverso e talvolta opposto a quello che hanno ordinariamente; e l'autore termina sviluppando questo concetto, già accennato da Poynting e da Hertz.

Secondo le antiche teorie la corrente elettrica era un fenomeno che interessava l'interno dei conduttori, nei quali si supponeva che scorresse effettivamente un certo fluido; e la resistenza e la conduttività avevano significato analogo a quelli dell'idrodinamica. Le nuove teorie invece pongono la sede della corrente al di fuori dei conduttori: quello che si trasporta, che scorre, è l'energia, che partendo dalle superficie attive elettromotrici giunge, fra le superficie di livello, ai conduttori, penetrando nei quali si trasforma in calore. Ciò che realmente dà ad un corpo la proprietà di essere conduttore, è quindi la facoltà di trasformare l'energia del campo elettromagnetico.

CRONACA

Telefonia.

Impianti di linee telefoniche tra le grandi città. Al Ministero delle Poste e Telegrafi si assicura che è già pronto il progetto di legge per l'impianto delle linee telefoniche tra le grandi città.

Le linee sarebbero otto, cioè:

Roma-Napoli, Roma-Genova-Torino, Roma-Firenze-Milano, Torino-Milano, Torino-Genova, Genova-Milano, Milano-Venezia, Roma-Firenze-Venezia.

In seguito, dietro accordi colla Francia, colla Svizzera, colla Germania e coll'Austria, si istituirebbero delle linee con Parigi, Berna, Berlino, Vienna e Trieste.

Trazione elettrica.

La tramvia elettrica sotterranea di Budapest. La Commisssone delle ferrovie del Municipio di Budapest ha stabilito le basi del contratto colla Società dei Tramways e colla Società dei Tramways elettrici per l'impianto di una tramvia elettrica sotterranea.

La concessione avrà la durata di 90 anni, dopo di che la tramvia diventerà di proprietà della città. La tassa da percepirsi dalla Compagnia sarà uniformemente di centesimi 15 per persona durante i 15 primi anni della concessione. A partire dal 1940, il Comune può esercitare il diritto di riscatto; esso partecipa agli utili a datare dal 16° anno.

Questa ferrovia elettrica presenterà questa particolarità: di essere a livello del suolo, per così dire, poichè tra il livello della strada e la volta del tunnel non vi sarà che uno spessore di m. 0 60, in modo da non fare i lavori al disotto delle fondazioni delle case vicine.

La linea avrà una lunghezza di km. 3.3; sarà a doppio binario e comporterà 10 stazioni.

La corrente elettrica, fornita da una officina centrale, sarà portata da due cavi, uno per binario posato sui fianchi del tunnel, e le rotaie serviranno da conduttore di ritorno. Le vetture avranno il loro motore.

Digitized by Google

Il tunnel è regolato dalle dimensioni delle vetture e non lascia che uno spazio libero da 10 a 30 cm. tanto alla sommità che ai fianchi.

Concorsi a premi.

Concorso per la soppressione del fumo delle caldaie a vapore. Art. 1. — È stato bandito un concorso allo scopo di determinare i migliori mezzi per sopprimere o diminuire il fumo delle caldaie a vapore.

Art. 2. — Tutti coloro che desiderano prendere parte a questo concorso dovranno presentare alla Prefettura della Senna (direzione amministrativa dei lavori di Parigi, ufficio delle acque, canali, ecc.) una memoria esplicativa del sistema fumivoro, accompagnata da relativi disegni. La nota dovrà indicare la spesa di primo impianto dell'apparecchio; il genere di caldaia a cui il processo può essere particolarmente, o deve esclusivamente essere applicato: e sopratutto se si presta a brusche variazioni.

Art. 3. — I diversi progetti saranno sottomessi all'esame della commissione tecnica incaricata, la quale sceglierà tra i processi presentati, quelli che giudicherà degni d'esser sperimentati.

Art. 4. — Le condizioni nelle quali si faranno le esperienze saranno determinate ulteriormente e fatte conoscere agli interessati. Tutte le spese necessarie per dette esperienze saranno a carico dei concorrenti, eccetto la spesa del combustibile e del personale che, nel caso l'esperienza si faccia nelle officine municipali, sarà sostenuta dal Comune.

Art. 5. — I progetti dovranno essere presentati prima del 1° novembre 1894.

Art. 6. — Ai migliori processi sono stabiliti tre premii: di 10,000, 5000 e 2000 lire. Inoltre gli apparecchi premiati potranno essere acquistati dalla città di Parigi.

Notizie diverse.

Una visita all'ufficio telegrafico di Roma. Mercoledì notte il Ministro Maggiorino Ferraris visitò improvvisamente l'ufficio centrale dei telegrafi in piazza S. Silvestro.

Volle vedere il funzionamento delle macchine Hugues e Bodaut. — Promise agli impiegati che avrebbe sostituito un motore elettrico alla fatica materiale a cui sono costretti per far funzionare coi piedi le macchine.

Il ministro visitò pure i locali dell'ufficio, promettendo di far impiantare la luce elettrica con lampade ad arco nelle sale del pubblico e dei giornalisti.

Nuova tassa in vista. Il Governo che ha studiato le economie e non le ha trovate sufficienti, che si è dato uno sguardo in giro per l'applicazione di altre tasse, ed ha trovato intorno a sè l'opposizione gagliarda che ogni eccesso suscita, a quanto pare però, si incammina, senza strepito, per una via che forse gli produrrà un nuovo cespite colla peggio dei consumatori.

Da fonte, che possiamo credere competente, sappiamo che gl'ingegneri dell'Intendenza di Finanza sono incaricati di studiare apparecchi speciali di misura, e di escogitare i mezzi per applicare una tassa sulla luce elettrica. E così graverà un tributo anche su questa industria appena nata, e che finora non ha imposto che sacrifici a quelli che ebbero l'iniziativa di introdurla.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI [1]

CORAZZA GIUSEPPE. *Tesi di fisica e meccanica proposte ai palloni gonfiati del secolo XIX.* — Presso l'autore, via Vincenzo Monti, N. 28. Milano. L. **1.50.**

L'autore è già noto per aver pubblicato un altro lavoro in materia: *Il teorema del parallelogrammo delle forze dimostrato erroneo* e del quale scienziati, accademie e riviste competenti non vollero dare alcun giudizio. — Per questo l'autore torna aspramente alla carica col presente libro, in cui con profusione di argomenti credo di essere giunto a dimostrare errata la seconda legge del moto, nonchè la teoria sulla forza viva, sulla inalterabilità dell'energia, ecc. Afferma anche che il lavoro meccanico si ottiene sempre *gratis!*

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.
Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Fossano. B. G. B. — Le risponderemo nel prossimo numero.

Genova. R. T. — Per qualsiasi accessorio delle **Biciclette** destinate agli abbonati dell'*Elettricità* può rivolgersi alla nostra Amministrazione.

Como. R. T. — Per il **Fonografo** Edison veda in copertina. Non è improbabile che nel prossimo numero ne veda aumentato il prezzo.

Sorento. C. G. — Le **roulettes elettriche** tipo d'oggi, differenziano in alcuna parte dalle primitive, e costano L. 20

Modena R. R. — Di **accendi gas**, tipo Clark, ne abbiamo di tre dimensioni:

con canna da	30 cm.	40 cm.	50 cm.
	L. 22.50	L. 24.	L. 25.50

Di **tubi di Geissler** ne abbiamo da L. 1.50 a L. 40 cad.

Calatafimi. R. P. — Da mesi abbiamo l'esclusività per l'Italia della vendita dei **Grammofoni** a condizioni tali che ci permettono una rilevantissima riduzione dei prezzi. Infatti, ora diamo:

Il N. 1 verticale, compreso un disco, per sole L. **15**
» 2 orizzontale » » » **25**
» 3 » » » » **40**

E. Bignami, *Direttore responsabile.*
Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

Lampada ad arco "MIGNON,,

brevetto DESRUELLES

È una minuscola Lampada che può essere sostituita con grande profitto alla incandescenza elettrica ed a quella a gas.

Funziona ottimamente con una corrente di soli 75 watts, quanti ne occorrano per una lampada ad incandescenza da 20 candele, dando una luce di 200 candele.

Compreso un piccolo reostato costa sole L. 90.

Società Elettrica Industriale - Milano, Via Meravigli 2.

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE??

Il FERRO-CHINA BISLERI

coll'**Acqua di Nocera**

è una delle bibite più ricercate perchè salubre e dissetante.

VOULEZ VOUS LA SANTE'?

L'ACQUA DI NOCERA UMBRA

pel suo gaz estingue la sete e facilita le digestioni.

FELICE BISLERI E C
MILANO

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Orefici, 1 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche

Zurich Incandescence Lamp Company - *lampade ad incandesc.*

K. Weinert di Berlino - *lampade ad arco (fabbrica specialista).*

L. A. Riedinger, Augsburg - *accumulatori Patent Georg Eduard Heyl. Berlin.*

Max Sonnenschein, Vienna - *apparecchi per caldaie, filtri e pompe.*

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade a arco, accessori per impianti elettrici, isolatori portalampade, valvole ecc.

Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santammaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5

Telefono N. 724

IMPIANTI *di Luce elettrica.*

IMPIANTI **per Trasporti di forza.**

IMPIANTI *per Galvanoplastica.*

IMPIANTI **Telefonici.**

IMPIANTI *Telegrafici.*

IMPIANTI **per Suonerie.**

IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*

IMPIANTI **di Parafulmini.**

IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC.

PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

Digitized by Google

A prezzi di fabbrica tutti gli Accessori (Campanelli, Fanali, ecc., ecc.) e tutti i Pezzi di ricambio.

BICICLETTE

TRE SONO I TIPI della magnifica Bicicletta **pneumatica** « THE NEW ELECTRIC SAFETY » che l'Amministrazione della *Elettricità* mette a disposizione dei suoi Abbonati in seguito all'eccezionale contratto stipulato colla *The English and Continental Cycle Company* di Londra.

La **UNPARALLELED (Impareggiabile).** Questa macchina, che merita veramente il suo nome ed è munita di **elegante copricatena**, è esposta nell'originario Catalogo in **sterline 32** (circa L. 850 di nostra moneta) e viene data **per sole** . . . . . L. **495.** —

La **VICTORIEUSE (Vittoriosa).** Questa macchina è tra le più preferite nel mondo sportivo inglese; nel Catalogo della Fabbrica (*Season 1894*) è esposta in **Lire sterline 28** (circa L. 780 di nostra moneta) **per sole** . » **415.** —

La **ADMIRABLE (Mirabile).** Questa macchina si raccomanda specialmente per uso quotidiano tanto per vie di città, quanto per strade di campagna. In Catalogo **Lire sterline 25** (circa L. 700 di nostra moneta) **per sole** . . . . » **372. 50**

Un **QUARTO TIPO** per *signore* e per *sacerdoti* è pure messo a disposizione dei nostri Abbonati. È munito di *carters* e di *copriruote* speciali, e degli accessori che si danno per le altre macchine **per sole** . . . . . » **450.** —

FORNITURA DI SUONERIA ELETTRICA

PREZZO **L. 14** PREZZO

comprende: *2 Pile universali*
Un tasto di porcellana
Una Suoneria di legno magano
30 metri filo (doppia copertura)
N. 10 Isolatori d'osso
IMBALLAGGIO GRATIS

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano.*

AVVISO DI CONCORSO

La *Società Lionese delle forze motrici del Rodano* apre un concorso per una distribuzione d'energia elettrica a Lione.

I concorrenti che desiderano prendervi parte debbono farne la dimanda al Direttore dei lavori delle forze motrici, 37, Rue de la République, a Lyon, che invierà loro il programma ed i relativi allegati.

Gli allegati saranno pronti il 1° settembre.

Il vero Fonografo "EDISON"

ULTIMO MODELLO

in vendita anche in Italia

L'Apparecchio completo — costrutto sul tipo più perfezionato e recente, destinato a *pubbliche audizioni* — costa sole L. **1300** (oro). Esso comprende:

a) L'**Apparecchio** principale, elegantissimo;
b) il **Motore elettrico** con regolatore a sfere;
c) il **Registratore** e **ripetitore** con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;
d) 15 **Tubi di ascoltazione**, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;
e) 1 **Tubo nichelato** a ferro di cavallo per l'innesto dei tubi di audizione;
f) 1 **Tubo flessibile** ad imbuto;
g) 1 **Tubo flessibile** di congiunzione;
h) 1 **Grande imbuto** amplificatore;
i) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;
j) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;
k) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi;
l) 1 **Scalpelletto** di zaffiro;
m) 1 **Spazzola** ed 1 **Oliatore.**

NOTA BENE.

I **Cilindri lisci** *in più dei sei* costano L. **5** cad.
I **Cilindri impressi** *in più dei dodici.* . » **10** »

Per l'acquisto del **vero FONOGRAFO Edison** rivolgersi per il **Regno d'Italia, Canton Ticino, Istria, Dalmazia e Trentino** alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di **Milano, via Meravigli, 2**, che ne ha l'esclusiva rappresentanza, e **diffida** tanto i venditori, quanto gli acquirenti, che per l'Europa l'esclusivo e **legittimo** incarico è stato affidato alla *A. Continentale Phonograph Company* che procederà per mezzo dei suoi Rappresentanti contro qualsiasi **infrazione**, domandando anche il **sequestro** degli Apparecchi abusivamente venduti.

A PREZZI DI FABBRICA TUTTI I PEZZI DI RICAMBIO.

Digitized by Google

NUOVE SPAZZOLE PER DINAMO

Sistema L. BOUDREAUX

Brevettate in Europa ed in America

N.° 44,000 Spazzole vendute nel 1893.

(1° anno che vennero poste in commercio).

I collettori più non vanno soggetti a consumo coll'impiego delle Spazzole BOUDREAUX, a sottilissimi fogli in metallo antifrizione, laminati a $^{2}/_{100}$ di $^{m}/_{m}$ di spessore.

Chiedere Circolare-Prezzo-Corrente
alla Rappresentanza esclusiva per l'Italia
Ditta **QUAGLIA e C.** - *Via Berthollet, 27*, TORINO.

HEDDERNHEIMER KUPFERWERK

vorm F. A. HESSE SÖHNE

HEDDERNHEIM

presso FRANCOFORTE sul Meno

Laminatura di rame e Lavori a maglio
Filatura di fili e Fabbrica di chiodi
e di tubi di rame senza saldatura

SPECIALITÀ

Fili di rame chimico puro per Applicazioni Elettrotecniche
della capacità di corrente garantita
non minore al 98 per 0/0

CORDE METALLICHE IN RAME
per Parafulmini, Conduttori elettrici, Nastri, Lamiere ed Anodi in rame chimico puro

FILI e CORDE di BRONZO
per Luce elettrica e Trasmissioni
forza dinamica, Impianti telefonici e telegrafici

Fili di rame chimico puro duro per condutture aeree dei trams elettrici di circa 1500 chilogrammi di peso senza giunti.

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:
ENRICO SADÉE, MILANO
Via S. Andrea Num. 15.

L'INDISPENSABILE

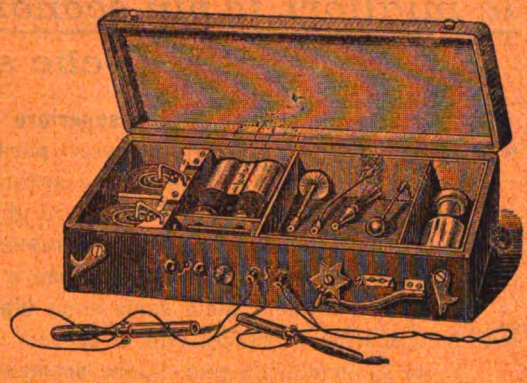
per medici, ospedali, gabinetti di elettroterapia

per la cura di tutte le malattie nervose

APPARECCHIO PORTATILE COMPLETO
del Dott. JACOBY

per sole. . . . . L. **55.-**

Elegantissima cassetta in legno mogano tirato a lucido internamente ed esternamente, lunga millimetri 260, larga 115, alta 65.



La Cassetta che è di 6 scomparti contiene: **un doppio rocchetto** d'induzione **regolatore graduato**; **2 pile interne** del tipo Gaiffe; **un commutatore** esterno; 2 **manubri** di metallo; **due impugnature** di legno momogano e relativi **reofori**; **uu eccitatore** ovoidale; **un eccitatore** in forma di pennello; **un eccitatore** in forma di fungo; **un eccitatore** sferico; **un flacone** di ossidulo di mercurio; 1 **istruzione.**

☛ Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** di Milano, Via Meravigli, 2, che è sempre provvista di un ricco **assortimento** di **Apparecchi di elettroterapia.** ☚

IMPIANTI DI LUCE ELETTRICA

CON LAMPADE AD ARCO E AD INCANDESCENZA
DEI MIGLIORI E PIÙ RECENTI SISTEMI

Preventivi e progetti a richiesta — *Prezzi di vera concorrenza*

Milano, Via Dante Num. 5 - SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE - Milano, Via Meravigli N. 2

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità
per Batterie Elettriche
PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a ***A. C. SAACKE "Amburgo„***

Digitized by Google

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA E DELLA MARINA
DELLE FERROVIE MEDITERRANEA ED ADRIATICA, UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI, ECC.

Via Meravigli N. 2 — **MILANO** — *Telefono Num. 724*

DINAMO "ELEKTRON,,

A CORRENTE CONTINUA

le migliori, le più economiche e di maggior rendimento

che si conoscano.

Queste Dinamo sono di tipo **superiore** con indotto a nucleo dentato e superficie polare elittica, **e si raccomandano** pel minimo lavoro perduto per l'eccitazione

Esse sono tutte a lubrificazione automatica **ad anelli.**

Nel tipo completo (dai 2 cavalli in più) i supporti hanno sempre robinetti per lo scarico ed indicatore di livello per l'olio. — Il movimento dell'arco porta-spazzole è ottenuto colla massima precisione e dolcezza **mediante volantino** a cremagliera.

I primi 6 numeri della serie sono **bipolari** — l'avvolgimento dell'induttore è fatto sopra due bobine o scatole di zinco, che si levano superiormente colla massima facilità dopo tolto l'indotto.

Tutta la macchina può essere **scomposta** nei suoi pezzi elementari in pochi minuti.

I tipi seguenti, di potenza superiore ai 10 cavalli, sono a **4 poli induttori,** coll'avvolgimento sopra le scanalature tornite dei 2 poli orizzontali. Togliendo i quattro bulloni ai fianchi della macchina, si può levare la metà superiore, e rimangono **liberi all'occhio ed alla mano** tanto l'indotto che i due poli induttori per le riparazioni. Questa disposizione ha poi il **vantaggio** di poter fondere i supporti in un sol pezzo colla base.

Il tenditore è sempre in un sol pezzo a 2 o 3 guide e 2 viti di spinta. Pel Num. 1 si ha pure una piccola mensola portante superiormente le 2 guide che facilita assai l'installazione in molti casi.

NOTA-BENE.

I prezzi segnati s'intendono per **tensione normale** dai 50 ai 120 volts. Per tensione superiore o inferiore a tali cifre si calcolerà un aumento di prezzo in ragione del 15 % fino a 800 volts, e del 35 %, per le tensioni basse adoperate in **galvanoplastica**

I magneti sono normalmente alimentati **in derivazione** quando le macchine sono adoperate come dinamo, e sono pure eccitati in derivazione quando le macchine vengono adoperate **come motori** da inserirsi sopra di una distribuzione già esistente per luce elettrica, ed in questo caso hanno bisogno di un **reostato** per la messa in marcia, da inserirsi nel circuito dell'indotto.

Se poi esse vengono adoperate come motori negl'impianti indipendenti a semplice generatrice e ricevitrice, i magneti ne sono eccitati in serie.

Numero	Watts	Giri al minuto	Forza richiesta in cavalli	Lampade da 16 candele	Peso in Kgr.	Diam. Puleggia millimetri	PREZZO LIRE	Prezzo del Tenditore LIRE	Prezzo del Reostato LIRE
1	150	2400	0,25	2,5	25	70	150	20	35
2	300	2100	0,5	5	50	90	250	30	35
3	600	1950	1	10,5	90	105	350	40	35
4	1200	1800	2	22	140	130	460	50	35
5	2400	1560	4	44	250	170	660	60	50
6	3700	1350	6	68	350	210	840	70	50
7	6400	1100	10	116	560	270	1200	110	50
8	9000	1000	14	164	700	305	1450	130	50
9	14250	900	22	255	1100	350	2000	170	75
10	26000	800	40	465	1600	410	3200	220	75
11	45250	700	68	800	2600	480	5000	300	75
12	66000	600	100	1180	4000	570	6600	360	75

I diametri delle puleggie adottati per tutti i tipi, come i più convenienti per avere cinghie economiche e poca pressione sui perni, possono però essere ridotti fino alla metà, quando importi maggiormente l'economia nelle puleggie, o nello spazio richiesto dalla trasmissione.

Per accessori, schiarimenti, preventivi, ecc., rivolgersi alla detta Società.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 9 Settembre 1894. Num. 36.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

BANCA COOPERATIVA MILANESE

Società anonima a capitale illimitato, sede in Milano – Via S. Giuseppe N. 7

SITUAZIONE AL 31 AGOSTO 1894.

ATTIVO

Beni stabili			L.	369,009 95
Valori di proprietà della Banca			»	89,530 63
Cassa - Biglietti Banca, oro, argento, rame		L. 433,261 27		
Eff. presso il Cassiere per l'esazione		» 75,961 19	»	509.222 76
Portafoglio - Effetti scontati	N. 12,114	» 4,558,550 41		
» all'incasso	126	» 25. 83 72	»	4,583,834 13
Sovv. su fondi pubblici			»	281,622 30
Riporti			»	3,740,543 10
Depositi a cauzione			»	5,983,302 77
Depositi a custodia			»	1,602,033 04
» » in cassette - Valore dichiarato			»	3,401,000 —
Conti correnti garantiti			»	428,163 81
Mobilio			»	10,814 29
Spese d'impianto			»	36,575 55
» » pel servizio Cassette			»	16,148 25
Credito verso la Banca d'Italia ed altri crediti diversi			»	567,600 88
Totale delle attività			L.	21,619,431 46
Spese del corrente esercizio - Interessi passivi, anticipazione di fitto, spese d'ordinaria amministrazione e tasse diverse			»	243,051 79
			L.	21,862,483 25

PASSIVO

Azioni: Conto Capitale per Num. 66,217 azioni da L. 50 cad. sottoscritte da N. 5265 Soci			L.	3,310.850 —
Fondo di riserva			»	660,135 08
Conti Corr. ad interesse Cap. ed inter.		L. 2,614,048 80		
Depositi a risparmio » »		» 725,179 72		
» **picc. risparmio** » »		» 1,586.025 18	»	6,281,454 86
Debiti diversi		» 1,160,658 28		
Buoni fruttiferi		» 195,542 88		
Conti correnti senza interesse			»	127,480 45
Depositanti per depositi a cauzione			»	5,983 302 77
» » **a custodia** semplice			»	1,602,033 04
» » » in cassette			»	3,401,000 —
Totale delle passività			L.	21,366,256 20
Risconto generale al 30 dicembre 1895			»	88,171 12
Utili lordi a tutt'oggi, interessi attivi, sconti e provvigioni			»	408,055 93
			L.	21,862,483 25

Il Presidente A. AMMAN. — *Il Sindaco di turno* RAG. GIACOMO BRACCO. — *Il Direttore* Rag. ARRIGO VALENTINI. — *Il Capo contabile* Rag. FILIPPO PALADINI-CARTELLIERI.

I Consiglieri di turno ERNESTO SIMONETTA – ERMENEGILDO CASTIGLIONI.

OPERAZIONI DELLA BANCA:

La BANCA tutti i giorni feriali dalle 9 1/2 alle 15 1/2.

1.° Riceve denaro in Conto Corrente al 2 1/2 per 0/0 netto, con facoltà al correntista di disporre mediante assegni:
L. **5,000** a vista
L. **10,000** con 1 giorno di preavviso.

2.° Riceve pure somme in Conto Corrente, vincolate ad un mese, al 2 3/4 per 0/0.

3.° Apre Conti Correnti garantiti.

4.° Emette Libretti di risparmio al 2 3/4 0/0 netto con facoltà di prelevare:
L. **3,000** a vista
» **5,000** ad 1 giorno a vista
» **10,000** a 2 giorni »

5.° Emette Libretti di piccolo risparmio al 3 1/4 per 0/0 netto (*Libretto gratis*), con facoltà di prelevare:
L. **150** a vista.
» **3,000** con 1 giorno di preavviso ogni L. **200.**
oltre L. **3,000** con 15 giorni di preavviso.

6.° Rilascia Buoni cambiari a scadenza fissa da 3 a 6 mesi all'interesse del 3 1/4 per 0/0 e da 7 a 12 mesi all'interesse del 3 1/2 per 0/0.

7.° Accorda ai Soci Prestiti sulle Azioni e sconta, fino alla scadenza di 6 mesi, Cambiali anche a due firme e Warrants, **al tasso unico del 5 1/2 0/0.**

8.° Riceve Cambiali per l'incasso sopra qualunque piazza del Regno e dell'estero verso provvigione.

9.° Fa Sovvenzioni e Riporti contro deposito di Carte pubbliche.

10.° Emette Assegni e Credenziali sulle piazze del Regno e dell'estero, ritirabili subito.

11.° Acquista e vende valori, fa operazioni in Divise estere incassa e sconta Cedole, paga gli aggravi per conto terzi verso provvigione.

12.° **Cede a nolo cassette per la custodia di denaro, titoli e gioie.**

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Orefici, 1 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche

Zurich Incandescence Lamp Company - *lampade ad incandesc.*
K. Weinert di Berlino - *lampade ad arco (fabbrica specialista).*
L. A. Riedinger, Augsburg - *accumulatori Patent Georg Eduard Heyl. Berlin.*
Max Sonnenschein, Vienna - *apparecchi per caldaie, filtri e pompe.*

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade a arco, accessori per impianti elettrici, isolatori portalampade, valvole ecc.

☞ **Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santammaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.** ☜

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5

Telefono N. 724

IMPIANTI *di Luce elettrica.*
IMPIANTI **per Trasporti di forza.**
IMPIANTI *per Galvanoplastica.*
IMPIANTI **Telefonici.**
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI **per Suonerie.**
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI **di Parafulmini.**
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

☞ FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC. ☜

PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

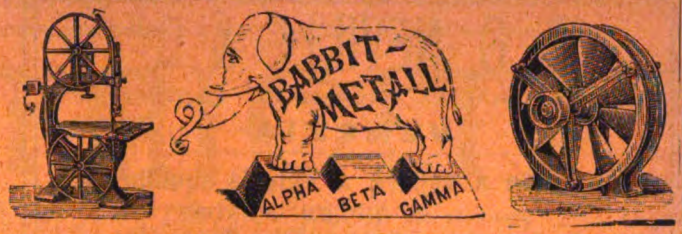
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

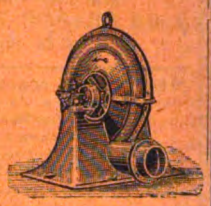
☛ **Pronta fornitura sino a 500 mm.** ☚



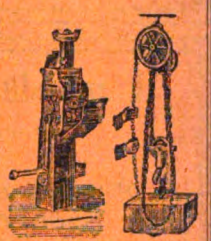
CARLO NAEF

MILANO

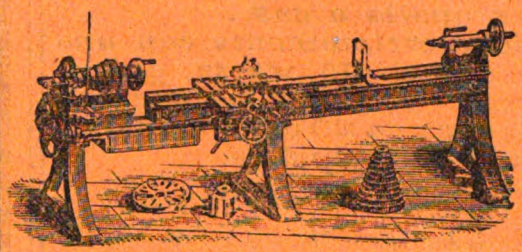
Via A. Manzoni N. 31

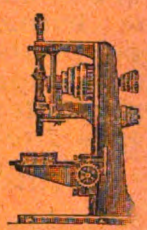


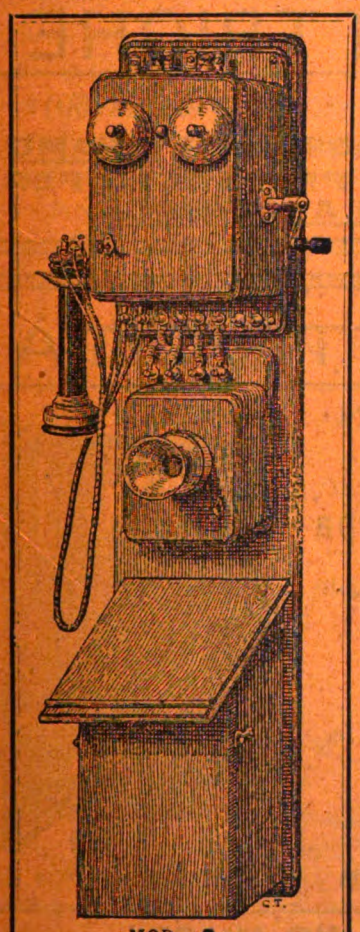
MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.



ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade,,







MOD. **A.**

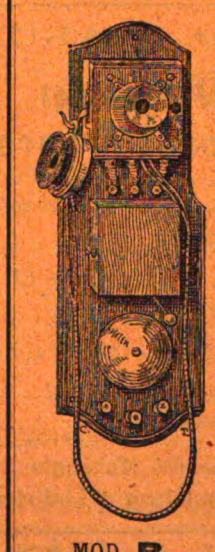
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

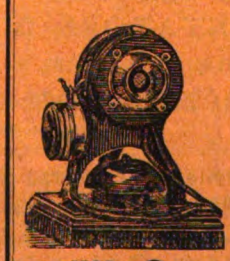
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***) L. **95.** —
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . . » **22.** 50
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***) » **26.** 50
"***EXCELSIOR***,, da Tavolo (Mod. ***C***) . . . . . » **26.** 50
"***EXCELSIOR***,, da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile . . . . . » **32.** 50
"***EXCELSIOR***,, murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . . » **34.** —

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☛ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☚



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per Impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), Caldaie a vapore, ecc.

Lampada ad arco "MIGNON,,

brevetto DESRUELLES

È una minuscola Lampada che può essere sostituita con grande profitto alla incandescenza elettrica ed a quella a gas.

Funziona ottimamente con una corrente di soli 75 watts, quanti ne occorrano per una lampada ad incandescenza da 20 candele, dando una luce di 200 candele.

Compreso un piccolo reostato costa sole L. 90.

Società Elettrica Industriale - Milano, Via Meravigli 2.

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE??

Il FERRO-CHINA BISLERI

coll'**Acqua di Nocera**
è una delle bibite più ricercate perchè salubre e dissetante.

VOULEZ VOUS LA SANTE'?

L'ACQUA DI NOCERA UMBRA
pel suo gaz estingue la sete e facilita le digestioni.

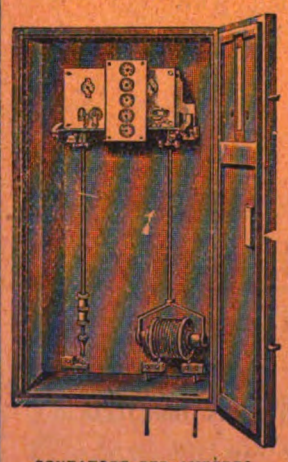
FELICE BISLERI E C
MILANO

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI
oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da 0 fino al maximum.

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità

CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 9 Settembre 1894. Num. 36.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 561
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 562
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 564
Sul calcolo delle dinamo e sulla scelta del materiale per la costruzione. — G. Pardini . . . . . » 565
Lord Kelvin . . . . . » 567
Nuovo motore Ceni a corrente alternata detto trasformatore rotante . . . . . » ivi
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 569
L'elettricità alle Esposizioni Riunite di Milano . . . » 571
Tribuna dell'"Elettricità" . . . . . » 573
Domande e Risposte fra i lettori dell'"Elettricità" . » ivi
Note scientifiche . . . . . » ivi
Cronaca . . . . . » ivi
Libri e giornali . . . . . » 575
Posta dell'"Elettricità" . . . . . » 576

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Fra le svariate rubriche del nostro periodico; fra l'arido articolo teoretico e la notizia di cronaca; fra la descrizione di un nuovo apparecchio ed i dati di un nuovo impianto, tornerà gradito al lettore un cenno su uno dei più eminenti elettricisti moderni, Lord Kelvin of Large, al secolo William Thomson.

Esso fu l'educatore del nostro tempo. Ha rinnovato delle teorie, trasformato il materiale scientifico, aperto impreviste vie, provocato l'adozione di un sistema logico di misure e contribuito per una parte importantissima ai progressi dell'elettricità industriale.

All'epoca della costruzione dei primi canapi sottomarini, la scienza elettrica era più nelle officine che nelle cattedre; una vera rivoluzione venne compiuta da William Thomson in proposito.

La medaglia d'Ampère, recentemente conferita al distinto fisico inglese, sarà una nuova prova della profonda ammirazione del mondo scientifico per una personalità tanto distinta.

★

Diamo la descrizione di un nuovo motore a corrente alternata, appartenente alla classe dei motori a reazione d'armatura, cioè di quei motori asincronici, costrutti nello stesso modo dei motori e delle dinamo a corrente continua, aventi però i circuiti indotto ed induttore completamente separati, ed il nucleo di ferro induttore lamellare, come il nucleo dell'indotto.

★

Nella rivista delle Esposizioni milanesi, rivista che continueremo per i principali espositori di materiale elettrico od attinente all'industria elettrica, ci occupiamo oggi delle officine di Savigliano, note in Italia per riuscitissime costruzioni in ferro (ponti, tettoie, viadotti, ecc.). Tali officine presentano una gru gigantesca, dei motori elettrici comandati da una dinamo compound: questi ultimi in attività di servizio.

L'esposizione delle officine di Savigliano mostra come queste, benchè nuove in tale ramo d'industria, promettano una buona riuscita anche nel macchinario per le applicazioni elettriche.

★

I singoli materiali costituenti le dinamo, anzi diremo meglio le diverse dinamo d'uno stesso tipo, costrutte dalla stessa casa, non possono essere sempre di una identica composizione, in modo che si hanno, ad apparecchio costrutto, notevoli differenze di rendimento.

In un nostro articolo sul calcolo delle dinamo e sulla scelta del materiale per la loro costruzione, accenniamo ai principali fattori di differenze risultanti fra il calcolo e la pratica, e crediamo così di riuscir utili tanto a coloro che, meno pratici, si accingono alla costruzione di dinamo, dando ad essi dei dati di fatto sopra varii elementi che non si trovano agevolmente nei trattati di elettricità, quanto a quelli che sono già famigliarizzati nel calcolo e nella pratica, facendo loro osservare che, per essere ben sicuri del risultato finale, occorre per ogni macchina o per ogni serie di macchine far prove sopra i campioni di materiale impiegato e farsi garantire dai fornitori la perfetta corrispondenza al campione.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

La conduttività elettrica dei gas. — L'elettricità come un registratore dell'azione chimica. — Compensazione dell'auto-induzione. — Produzione di elettricità nell'evaporazione del biossido di carbonio liquido. — Effetti meccanici prodotti dalle onde elettromagnetiche. — Sul periodo di vibrazione delle oscillazioni elettriche. — Natura della conduttività elettrica. — Fosforescenza a basse temperature. — Resistenze di vetro platinato.

La conduttività elettrica dei gas. — Il Braun in una memoria inserita nel *Zeitschrift für Phys. Chem.* descrive delle interessanti ricerche intraprese sulla conduttività elettrica dei gas.

Queste ricerche considerano i gas in tre condizioni speciali, e le conclusioni relative sono rispettivamente le seguenti:

1.ª *Gas composto al momento della formazione.* I gas studiati erano miscele di ossido nitrico, di aria di cloro e di idrogeno; si provocò la combinazione di questi sotto l'influenza del calore e della luce diffusa. Si impiegò una batteria di Leyda di F. E. M. 4000 V., ma non si osservò alcuna conduzione.

2.ª *Gas durante il tempo dell'esplosione.* Si impiegò una miscela di protossido di carbonio e di ossigeno, e la corrente usata era ottenuta da 7 a 20 piccole pile Grove. In questo caso si riscontrò esservi una non dubbia conduttività attraverso il gas esplodente.

3.ª *Gas ad alta temperatura.* I gas furono riscaldati a 1000 e 1200° gradi, e la corrente usata era data da una pila Leclanché. Si trovò che il cloruro d'ammonio e l'ioduro di cadmio conducevano bene; che l'ammoniaca, l'iodio ed il cloruro di idrogeno conducevano; che l'ioduro di idrogeno, il bromuro di idrogeno e l'ossido mercurico conducevano debolmente; ma che il biossido di carbonio, il vapore acqueo, ed il perossido d'azoto non mostravano indizi di conduttività.

Questi risultati confermano in generale quelli ottenuti sullo stesso argomento dal De Hemptine. (*Electrical Review*, XXXIV, pag. 759).

***

L'elettricità come un registratore dell'azione chimica. — Il Garnier descrisse recentemente l'impiego dell'elettricità, per seguire le varie fasi dell'azione chimica. I seguenti esempi servono ad illustrare la nuova applicazione.

In un tubo di porcellana si collocò una miscela di ossido di nickel e di carbone da legna, e lo si chiuse con due placche di acciaio dolce, col mezzo delle quali la miscela veniva compressa. Le placche furono allora connesse con un circuito elettrico, ed il tubo col suo contenuto venne introdotto, in posizione orizzontale, in un piccolo fornello a riverbero.

Come era da aspettarsi, la resistenza elettrica della miscela nel tubo era dapprima estremamente alta, ma all'elevarsi della temperatura essa diminuì gradualmente, finchè essa diventò nulla. Poscia incominciò a crescere nuovamente, e si rese di nuovo molto alta.

Queste fasi della resistenza elettrica si spiegano così: la diminuzione corrisponde alla graduale riduzione dell'ossido di nickel nel tubo per opera del carbone, e la riduzione è completa al momento in cui la resistenza elettrica ha raggiunto il suo minimo. La variazione successiva è dovuta a ciò che il nickel rimasto libero si combina col carbone in eccesso carburandosi, e così la sua resistenza, va proporzionatamente aumentando.

In altri esperimenti, essendosi impiegate delle miscele di ossidi di rame ferro e nickel, con carbone da legna, le successive fasi della riduzione furono pure distintamente indicate delle variazioni della resistenza elettrica della miscela sottoposta all'esperimento.

È possibile che questo sistema possa essere applicato alla depurazione commerciale dei metalli, la quale si effettua sempre ad alte temperature, che sono difficili a determinarsi.

Si può concepire una modificazione degli esperimenti di Garnier, colla quale si possono ottenere, da opportuni voltmetri ed amperometri, installati a convenienti distanze dalle sorgenti di calore, delle indicazioni sulle condizioni del contenuto delle fornaci in cui si effettuano le operazioni metallurgiche. (Ivi, pag. 187).

***

Compensazione dell'auto-induzione. — Quando la corrente di eccitazione di una dinamo viene interrotta, la forza elettromotrice della corrente di auto-induzione può raggiungere un valore sufficiente per vincere la resistenza d'isolamento della macchina. H. Müller, allo scopo di prevenire questo inconveniente, ha pensato di introdurre una resistenza non induttiva attraverso la resistenza dell'eccitazione, e la introduzione di essa si fa immediatamente prima di interrompere il circuito alimentatore.

Se la resistenza non induttiva ha una resistenza doppia di quella della resistenza di eccitazione, allora la forza elettromotrice dell'auto-induzione non può eccedere il doppio di quella della corrente di eccitazione. (Ivi, pag. 206).

***

Produzione di elettricità nell'evaporazione del biossido di carbonio liquido. — È stato osservato da molti esperimentatori che un forte getto di biossido di carbonio ottenuto dal suo liquido, può, nell'espandersi nell'atmosfera, produrre una carica elettrica di considerevole intensità. Su questo curioso fenomeno hanno pubblicato delle osserva-

Digitized by Google

zioni, il Riess, lo Joly, il Ducretet, e più recentemente l'Hausknecht.

Recentemente il Bleekrode pubblicò nel *Phil. Mag.* una memoria, in cui tratta di questo argomento. Egli attribuisce grande importanza alle minute particelle di biossido di carbonio solido che, secondo lui, sono sempre presenti nel gas che sfugge, le quali particelle avrebbero una grande tendenza ad elettrizzarsi.

Sotto certe circostanze la carica di elettricità prodotta è negativa, sotto altre è positiva, e l'autore discute lungamente la causa di questo stato opposto di elettrizzazione, e ne formola una teoria molto plausibile, per la quale si deve però rimandare il lettore alla memoria originale, che è degna di attenta lettura. (Ivi, pag. 206).

***

Effetti meccanici prodotti dalle onde elettromagnetiche. — Diversi osservatori hanno investigato se le onde elettromagnetiche sono capaci di produrre degli effetti meccanici sui conduttori formanti i risonatori, ma i loro risultati furono del tutto discordanti. Il Lebedew pubblica nei *Wied. Ann.*, una memoria sull'argomento di cui si fece breve cenno nell'ultima rivista, nella quale egli descrive una nuova forma di apparato da lui impiegato, con cui dimostrò che queste onde possono esercitare degli effetti meccanici sui risonatori sospesi.

Le onde elettriche venivano destate col mezzo di un apparato di Lecher di 28 metri di lunghezza; le onde, che in questo sistema si ammorzano con rapidità molto grande, furono usate per indurne altre in un vibratore opportunamente collocato.

Il vibratore magnetico consiste in un pezzo di zinco (20 cm. × 65 cm.) piegato in due in modo che la distanza fra le estremità opposte, che costituiscono le armature di un condensatore, sia regolata di guisa che la lunghezza d'onde delle vibrazioni prodotte possa esser variata da 320 cm. a 380 cm.

Il risonatore magnetico consiste in un rocchetto di quattro spire di filo sottile d'argento coll'asse orizzontale, ed i cui termini sono congiunti con due aghi di elettrometro, la cui posizione relativa può esser regolata in modo da alterare il suono del risonatore.

Il risonatore destinato a far palesi gli effetti della componente elettrica, consisteva in un rocchetto di sottil filo d'argento coll'asse verticale, le cui due estremità erano congiunte con due quadranti cilindrici. In tutti i casi i fili, ecc., erano fissati ad una sottile bacchetta di vetro, ed il tutto era sospeso ad una sottile fibra di quarzo.

L'autore ha trovato che ambedue i tipi di strumenti si comportano nella stessa maniera, e che l'effetto aumenta quando il suono del risonatore si avvicina all'unisono con quello del vibratore, e cambia subito di segno quando questo punto è oltrepassato.

Così, quando i risonatori sono accordati più alti dei vibratori, essi sono attratti, mentre se sono accordati più bassi sono respinti.

Gli effetti di variazioni lente del potenziale e delle cariche elettrostatiche così prodotte, non affettano gli strumenti, ed infatti l'autore ha riconosciuto che quando gli elettrodi del rocchetto d'induzione sono separati di tanto che non passi la scintilla, e quindi non si destano oscillazioni elettriche, i risonatori non sono menomamente influenzati. (*Nature*, L, pag. 363).

***

Sul periodo di vibrazione delle oscillazioni elettriche. — Un interessante contributo al soggetto delle oscillazioni elettriche e della risonanza elettrica, si trova nella memoria pubblicata dal Trowbridge nel *Phil. Mag.*

Desiderando l'autore di investigare le condizioni sotto le quali valgono le formule date dal Kelvin, da Stefan ed altri per la durata delle oscillazioni, e considerando che il metodo di eccitare un rocchetto di Rhumkorff col mezzo di una dinamo a corrente alternata, metodo impiegato per primo dallo Spottiswoode, era un metodo molto più potente per eccitare la oscillazione, che non lo sia quello ordinario di caricare una bottiglia di Leyda con una macchina elettrica, o quello di eccitare un rocchetto di induzione col mezzo di una batteria primaria, ha ideato un apparato speciale, in cui egli impiega un alternatore capace di dare una corrente da 15 a 25 A. con una differenza di potenziale di 120 V. insieme ad un trasformatore opportuno per ottenere la necessaria differenza di potenziale.

Egli, in generale, impiega un circuito primario fra due circuiti secondari interamente separati e disgiunti, e disposti in modo che l'immagine delle scintille delle tre interruzioni, dopo essersi riflesse su di uno specchio girevole, vengano a formarsi l'una accanto all'altra sulla stessa lastra fotografica.

Il più notevole risultato cui pervenne l'autore si è che una scintilla in un unica direzione (non oscillatoria) eccita sempre una scarica oscillatoria in un circuito secondario, se l'auto-induzione capacità e resistenza di questo circuito permettono un movimento oscillatorio. In ogni caso il primo effetto della scarica eccitatrice in direzione unica, si è quello di far agire il circuito secondario come se in esso non vi fosse capacità, e ne risulta una scintilla filiforme, che è precisamente simile a quella prodotta quando è tolta ogni capacità nel circuito secondario.

Dopo un piccolo intervallo di tempo l'elettricità irrompe nei condensatori ed incomincia ad oscillare; dopo due o tre vibrazioni la intensità della vibrazione sale ad un massimo e poi decresce; la rapidità delle oscillazioni assume finalmente uno

Digitized by Google

stato stabile, ed allora viene espressa dalla formula $t = 2\pi\sqrt{LC}$.

Se una scarica primaria di direzione unica eccita oscillazioni in circuiti circostanti che sieno leggermente fuori di tuono, si può produrre in questi circuiti il fenomeno dei battimenti elettrici o delle interferenze, il che si constata assai bene nelle fotografie delle scintille.

Se la scarica primaria cessa di avere direzione unica e diventa oscillatoria, queste oscillazioni tendono ad obbligare quelle del secondario a seguirle, e se non hanno sufficiente forza per farlo, essa si accorda colle vibrazioni secondarie.

Quando si toglie ogni capacità dai circuiti secondari, essi oscillano in accordo col circuito primario.

L'autore fu condotto a sospettare che vi ha un cambiamento nel periodo delle oscillazioni elettriche, quando un filo di ferro viene sostituito ad uno di rame della stessa forma geometrica, ed al presente si occupa di investigare questo punto. (Ivi, pag. 363).

***

Natura della conduttività elettrica. — Il Vaschy in una memoria presentata all'Accademia di Francia, rileva che la conduttività elettrica si manifesta come una tendenza del campo elettrico stabilitosi su di un corpo, a dissiparsi in un tempo maggiore o minore; la conduttività magnetica non esiste perchè un campo, una volta creato, è permanente, ciò che forma una differenza caratteristica fra la proprietà della forma, elettrica e magnetica dell'energia. (*Elect. World*, XXIV, pag. 81).

***

Resistenze di vetro platinato. — Il Mergier raccomanda l'uso del vetro platinato per le grandi resistenze. Uno strato di 3 per 4 $^1/_2$ pollici (pollice = 2,54 cm.) dà una resistenza variabile da 25 a 100,000 O. — Queste resistenze sono chiuse in una bottiglia chiusa contenente petrolio ed uno strato di mercurio al fondo che permette di variare la resistenza. (Ivi, pag. 81).

***

Fosforescenza a basse temperature. — Il Dewar nei suoi esperimenti con temperatura di 180° sotto zero, trova che benchè cessi quasi completamente l'azione chimica, non cessa l'azione fotografica, ma è diminuita del 80 per cento. La gelatina, il celluloide, ed altre sostanze diventano intensamente luminose se esposte per un secondo ai raggi di una potente luce elettrica.

L'autore fu condotto dai suoi esperimenti alla conclusione che un corpo, quanto è più complesso nella struttura, tanto più facilmente è fosforescente.

L'acqua pura è debolmente fosforescente, ma lo diventa fortemente se impura.

La fosforescenza dell'ossigeno è dovuta a certe specie di mutamenti molecolari, il che è dimostrato dal fatto che durante il processo si forma dell'ozono. (Ivi, ivi).

Prof. D. MAZZOTTO.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1349. Johnson Edward Hibberd e Lundell Robert, a New York (S. U. d'America) — Innovazioni nelle ferrovie elettriche e relative alle medesime - per anni 3.

1350. Laughlin James Francis, a Filadelfia (S. U. d'America). — Perfectionnements dans les chemins de fer électriques - per anni 6.

1351. Coèrper Carl, a Köln (Germania). — Riflettore per lampade ad arco - per anni 15.

1352. Trudeau Joseph Arthur G., a Washington (S. U. d'America). — Perfectionnements dans les appareils de chauffage électriques - per anni 6

1353. Ditta Ing. Einstein Garrone e C, a Pavia. — Perfezionamenti alle dinamo elettriche - per anni 2.

Digitized by Google

SUL CALCOLO DELLE DINAMO

e sulla scelta del materiale per la costruzione

Ora che l'elettrotecnica ha potuto, in breve volgere di anni, crearsi basi essenzialmente scientifiche, e l'empirismo della calcolazione è scomparso quasi totalmente, sembrerebbe che costrurre una dinamo che corrispondesse con esattezza a quanto in precedenza si era determinato, fosse cosa facile. Invece vediamo che in generale i migliori tipi di queste macchine sono quelle uscite da case costruttrici ben note per potenzialità di mezzi e per lunga esistenza, il che vale a dire per grande esperienza.

Avremo una spiegazione di questo fatto ove si rifletta che la costruzione di una dinamo offre delle incertezze alle quali, nemmeno i costruttori più rotti al calcolo ed alla pratica, possono sottrarsi; quasi sempre essi debbono far precedere un certo numero di tentativi, ad ogni nuovo tipo di macchina prima di giungere al risultato definitivo.

Più strano ancora apparirà che, quando si smonta una dinamo di effetti ben noti, e la si ricostruisca, copiando esattamente pezzo per pezzo, non si riuscirà a ottenere una nuova macchina pari alla prima, ma nella totalità dei casi essa darà risultato differente.

Una casa industriale nel produrre successivamente le copie di un originale da essa preso a tipo, e servendosi sempre dei medesimi modelli, utensili e processi di fabbricazione, si trova a risultati variabilissimi, spesso al punto di non potere accettare la macchina così come è, e da rendere necessario modificazioni nel circuito o nel sistema di eccitazione, o di variare la velocità per la quale essa avrebbe dovuto funzionare normalmente.

Queste discrepanze fra il calcolo e la pratica, che pure non dovrebbero avvenire, ammesso il primo su basi scientifiche, sono prodotte da cause diverse, tutte prevedibili, ma non calcolabili con grande esattezza. Teoricamente si potrebbe prevedere con molta maggiore approssimazione ciò che darà la macchina: ma con processo così rigoroso, per ogni dinamo, o gruppo di dinamo che si costruiscono contemporaneamente, occorre una serie di prove accurate sopra dei campioni del materiale impiegato, e che in seguito il materiale stesso sia esattamente uguale ai campioni, per composizione chimica e per le proprietà elettriche e magnetiche. Tutte queste condizioni non sono con troppa facilità sempre raggiungibili, intervenendo nella fusione dei metalli, e nella loro preparazione e lavorazione molte ed inevitabili cause di variazione ai tre coefficienti indicati; gli effetti assai notevoli non mancheranno di verificarsi alla prova della macchina terminata.

Non è possibile in un articolo di qualche centinaio di righe, e nemmeno in un volume, mettere al sicuro contro tali delusioni, alle quali, lo ripetiamo, sono qualche volta esposti anche provetti costruttori; ma è nostra intenzione di accennare ai principali di questi fattori di differenze dal calcolo alla teoria, in modo da riuscire utili ai meno pratici in materia, i quali certo non avrebbero con esattezza previsto tutto: a quelli che per avventura fossero già famigliarizzati nel calcolo e nella pratica, ci limiteremo a ripetere l'avvertenza, che per essere ben sicuri del risultato finale, occorre per ogni macchina o serie di macchine, far prove sopra i campioni dei materiali impiegati e garantirsi dai fornitori la perfetta corrispondenza al campione. Ma siccome i fornitori non sempre sono elettricisti, credendo, anche in buona fede, di compiere il loro obbligo, non riescono spesso che a dare del materiale che sarà ottimo da qualunque lato lo si consideri, fuorchè di quello a cui deve servire.

Unico scampo è dunque quello di acquistare in precedenza tutto il materiale delle parti essenziali, estrarne dei campioni e fare degli esperimenti su questi; sicuri allora delle proprietà magnetiche e elettriche di essi, procedere al calcolo della macchina e quindi alla costruzione. In tal modo le principali cause di errore saranno eliminate, e le differenze che potranno sopravvenire per la fusione della carcassa, o per l'avvolgimento del filo, o per altro, non potranno certamente essere d'importanza.

Tornando alla nostra intenzione di venire in aiuto a coloro che, meno pratici, si accingono alla costruzione di dinamo, daremo loro qualche dato di fatto sopra vari elementi, che non si trovano agevolmente nei trattati di elettricità.

Il costruttore di una dinamo ha diritto di fissare alla sua macchina il rendimento più alto compatibile con le cause di perdita che la teoria ci permette calcolare con esattezza, ed egli si avvicinerà tanto più a questo limite massimo, quanto più i materiali impiegati avranno le proprietà volute: ora questa condizione non si può spesso ottenere che a sacrificio non indifferente sul prezzo d'acquisto, e perciò allora conviene perdere qualche cosa nel rendimento e adoperare materiale più economico. Questo concetto è per altro subordinato all'uso al quale dovrà adibirsi la dinamo, e qualche volta potrà esser d'uopo procedere rigorosamente, e non guardare al prezzo.

In generale una dinamo sarà accettabile quando con un buon rendimento, avrà un prezzo conveniente.

Ciò premesso veniamo al fatto.

Consideriamo dapprima l'indotto: nella calcolazione di esso dovremo tener conto dei dati seguenti:

1. Lo spessore dell'isolante fra i dischi:
2. La perdita di spazio per la sua fasciatura;
3. » » per il rivestimento del filo.

I più recenti esperimenti hanno dimostrato inutile frapporre fra disco e disco la carta o altro

Digitized by Google

isolante, un buono strato di olio di lino bollente, fa ottimamente l'ufficio, e si sa che è interesse ridurre al minimo questo spessore. La perdita totale dipenderà anche dallo spessore dei singoli dischi, se questo è di 1 mm., esso potrà calcolarsi da $^1/_6$ a $^1/_8$ dello spessore totale, secondo la costruzione e la qualità della lamiera, più o meno cilindrata; per spessori maggiori, esso sarà naturalmente minore, ma non molto, a causa che quanto più grosse sono le lamiere elementari, tanto più difficile è serrarle bene insieme. Si può calcolare che in media su ogni disco si perde da $^1/_4$ a $^1/_5$ di mm.

La fasciatura dell'indotto deve essere accuratissima, e tanto più grosso è lo spessore quanto più alto è il voltaggio della macchina. Situandoci nel caso più ordinario, di un voltaggio di 100-110 V. tale spessore dovrà essere di almeno 1 mm.; nel solo caso di modelli molto piccoli si potrà scendere al disotto, per non accrescere di troppo il valore dell'interferro, ma in tali casi occorreranno grandi precauzioni.

Circa la materia da adoperarsi, consigliamo del grosso nastro ben catramato; da escludersi assolutamente il caoutchouc, che col calore e con la pressione del filo, finisce in poco tempo col recidersi e lasciare nudo il metallo. Oltre al nastro, specie nei grandi modelli, si potrà mettere un foglio di carta verniciata con olio di lino, o di mica, o cartoncino d'amianto.

I fili delle dinamo si fasciano due volte di cotone fino, in generale e si spalmano di vernice o di catrame; questo pei voltaggi ordinari; per voltaggi più elevati la copertura si fa triplice e di cotone più grosso. Nelle macchine funzionanti a alta velocità, e quindi di mole limitata, che hanno superfici refrigeranti poco estese, sarà utilissimo il rivestimento dei fili con amianto; ciò assicurerà contro qualunque accidente. Ritornando al nostro caso, del voltaggio usuale di 100-110 V., si adoperi del filo coperto due volte di cotone e verniciato, e potremo accettare i seguenti valori:

il filo nudo di diam. mm	1	e meno, cop. diventa	1,5
»	»	2	»	»	2,6
»	»	3	»	»	3,6
»	»	4	»	»	4,7
»	»	5	»	»	5,8

Per ogni caso potremo valerci della formula:

$$2\delta = 0{,}43 + 0{,}07\,d$$

dove δ è lo spessore del rivestimento e d il diametro del filo a nudo. In media i fili coperti di cotone fino, due volte, aumentano di 0,5 mm., e da 0,6 a 0,7 mm. quelli coperti tre volte. Nel caso di filo coperto di seta, solo adottabile per dinamo piccolissime, ogni strato aumenta la grossezza di 0,1 mm.

Nel calcolo dell'indotto bisogna anche tenere conto che il rame dal quale è tratto il filo, non è chimicamente puro, e che piccole impurità di carbone, solfo, fosforo, arsenico, ferro, stagno, ecc., fanno variare grandemente la sua resistenza specifica. Sebbene ora si trovi in commercio il rame elettrolitico a meno di 0,02 di impurità, pure il suo coefficiente di conduttività deve essere calcolato dal 3 al 5 per cento inferiore a quello del rame chimicamente puro, che alla temperatura media di 24° centigradi, è 1,75 micro-ohms centimetri.

Tabella 1.

Metallo	Carbonio	Manganese	Solfo	Silicio	Fosforo	Induz. spec. mass
Ferro forgiato ricotto	—	—	—	—	—	18 252
Ghisa bianca	2,036	0,386	0,467	0,764	0,458	9 342
Ghisa grigia	3,455	0,173	0,042	2,044	0,151	9 148
Acciaio Bessemer dolce ricotto .	0,045	0,200	0,030	—	0,040	18 196
Acciaio Whitworth dolce ricotto	0,090	0,153	0,016	—	0,042	19 840

Tabella 2.

Metallo	Induz. spec. residuale	Energia spec. dissipata in isteresi
Acciaio Bessemer dolce ricotto . . .	7,860	17,137
Acciaio Whitworth dolce ricotto . .	7,080	10,289
Ferro forgiato ricotto	7,248	13,356

Un'altra osservazione deve riguardare la perdita per isteresi. Si sa che per avere minima la reazione nell'indotto, occorre che questo sia ben saturato dal flusso dell'induttore: siccome i nuclei degli indotti sono di lamina di ferro dolce, riterremo la loro induzione specifica (**B**) compresa fra 16,000 e 18,000 unità C. G. S. e l'energia specifica (per ogni cm.^{3} di ferro) dispersa, per un ciclo, sarà da 10,660 a 12,870 ergs.

Venendo ora a parlare della carcassa, per la parte induttiva, ci troviamo di fronte alla questione complicatissima della sua permeabilità magnetica, la quale varia e per la composizione chimica, per la ricottura e per altre ragioni minori. Le cause di differenza sono relativamente piccole

Digitized by Google

e gli effetti grandissimi: occorre perciò massima cura nella scelta del materiale e se si sono fatte precedentemente prove su campioni, si deve esigere assolutamente perfetta corrispondenza.

Diamo intanto, nella qui retro Tabella 1, alcuni dati per i materiali più in uso, con la loro composizione chimica centesimale.

Questo quadro dimostra evidentemente ciò che avevamo avvertito, cioè le grandi variazioni, dal punto di vista magnetico, per piccole differenze nella composizione chimica: noi abbiamo riportato solo la cifra dell'induzione massima; i valori intermedi sono approssimativamente proporzionali, e del pari è proporzionale la forza magnetizzante (**H**). Le cifre suddette sono state ottenute per **H** = 240 unità C. G. S.

Per il caso di nuclei compatti, di ferro o altro, che occorra magnetizzare o smagnetizzare rapidamente, diamo i valori dell'induzione specifica residuale e dell'energia specifica dissipata nella isteresi, sempre nel caso dell'induzione massima (il valore di **B** del quadro precedente). V. Tabella 2.

Ecco finalmente, per la ghisa ordinaria e per il ferro forgiato dolce, i valori delle permeabilità μ, in funzione della induzione specifica **B** in unità C. G. S.

B	μ	
	Ferro dolce	Ghisa
5 000	2,500	500
6 000	—	279
7 000	—	133
8 000	—	100
9 000	—	71
10 000	—	53
10 000	—	37
12 000	1,412	—
16 000	320	—
18 000	161	—

G. PARDINI.

LORD KELVIN

Lord Kelvin, come i nostri lettori sanno, venne insignito della gran medaglia delle arti fisiche, coll'effigie d'Ampère. Non sarà loro discaro l'avere qualche notizia sui titoli che hanno meritato a Lord Kelvin (William Thomson, presidente della Società Reale di Londra) tale onorifica distinzione. Thomson ha cominciato coll'occuparsi della teoria del calore seguendo i metodi matematici del grande Fourier e l'opera classica di Sadi Carnot. Pigliò poi rapidamente una posizione distinta fra gli elettricisti, nella posa dei primi canapi transatlantici.

Incaricato della direzione d'una Società per la posa dei canapi, immaginò dei nuovi metodi di trasmissione, tutti gli apparecchi necessari al ricevimento dei segnali, e l'insieme dei sistemi per verificare lo stato elettrico di un canapo immerso, e per verificare la posizione e la natura dei difetti che può presentare.

Se gli oceani sono oggi attraversati da canapi elettrici che riuniscono i popoli civili dei due mondi, lo si deve in gran parte a W. Thomson, uomo di genio che seppe riunire la profonda conoscenza delle matematiche colle qualità di un abile fisico, e col senso pratico di un distinto ingegnere.

Si deve ancora a Lord Kelvin: la bussola marina ad ago leggiero ed a debole calamitazione; la sonda che permette ai capitani marittimi di riconoscere rapidamente ed in piena marcia lo stato del fondo marino per compararlo con quello segnato nelle carte idrografiche; l'apparecchio che traccia graficamente la curva delle maree future per un punto qualunque del globo, ecc., ecc.

L'insieme di questi lavori pone il nome di William Thomson fra quelli dei benefattori dell'umanità.

Ha pubblicato inoltre numerose memorie sulla meccanica del globo, sulla dissipazione dell'energia nel sistema del mondo, sulla conservazione del calore solare, sulle relazioni fra le proprietà generali dei corpi, sulla loro costituzione molecolare, ecc., ed un'opera veramente magistrale: il *Trattato di filosofia naturale.*

William Thomson ha affrontato tutti i grandi problemi, ma si è sopratutto nelle questioni di elettricità e di magnetismo che la sua influenza si rese manifesta. — Da qualche anno venne fatto pari d'Inghilterra col titolo di Lord Kelvin of Largs. Kelvin è il torrente che scorre vicino all'Università di Glascow, e Largs è una piccola città alla foce della Clyde, che l'illustre professore abita durante la bella stagione.

NUOVO MOTORE « CENI » A CORRENTE ALTERNATA

detto trasformatore rotante.

Il motore, di cui diamo più avanti la descrizione, appartiene alla classe dei *motori a reazione d'armatura*, conosciuti già da parecchi anni e descritti in diverse pubblicazioni. Sono motori asincronici, costrutti nello stesso modo dei motori e dinamo a corrente continua, aventi però i circuiti indotto ed induttore completamente separati, e il nucleo di ferro induttore lamellare come il nucleo dell'indotto.

Per spiegare il funzionamento di questi motori immaginiamo di avere un motore a corrente continua in cui il circuito dei magneti di campo è percorso da una corrente alternata. Supposto che il nucleo sia lamellare per impedire le correnti parassitarie, si genererà un campo magnetico alternato, e nel circuito indotto o d'armatura, delle

Digitized by Google

correnti alternate, le quali potranno essere raccolte dalle spazzole.

Supposto che le spazzole siano unite fra di loro in corto circuito od attraverso a una resistenza e che esse siano appoggiate sul collettore sopra le due lamelle corrispondenti all'asse neutro della dinamo non si genererà nessuna coppia rotante perchè le impulsioni che subisce l'armatura sono alternative. Se però si inclinano le spazzole oltre i 45° per rispetto all'asse neutro, o si introduce tra le due spazzole una forte auto-induzione, il motore si avvia da sè fino ad un massimo di velocità. La ragione del movimento è la stessa con cui si spiegano le ripulsioni nei notissimi esperimenti di Elihu Thomson con rocchetti eccitati da correnti alternate.

Quando il motore descritto è in movimento la auto-induzione si può togliere perchè nella rotazione del motore si genera una forza elettromotrice di reazione, la quale mantiene la coppia di rotazione dell'armatura. Una spiegazione chiara richiederebbe il concorso di figure.

La novità del motore Ceni sta nell'impiegare quattro spazzole invece di due eliminando dall'armatura la resistenza delle spire, che per la loro posizione sono nocive all'andamento del motore.

★

La macchina si compone di un induttore fisso con due o più espansioni polari e di un indotto bobina, ad anello o a tamburo, mobile fra le espansioni polari dell'indotto, figura 1.

Sia l'induttore che l'indotto, convenientemente laminati, sono identici a quelli delle diverse dinamo a corrente continua.

Nelle spire dell'induttore soltanto, che costituisce il circuito primario del trasformatore, si manda la corrente alternata.

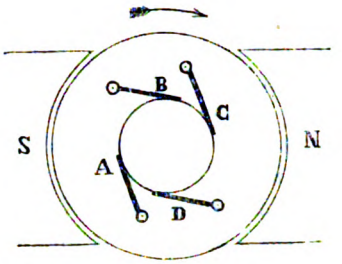


Figura 2.

Alcune spazzole riunite fra loro a due a due, determinano diversi circuiti nella bobina che costituiscono la sede di correnti secondarie. — Le coppie di spazzole, poi, si dispongono sul collettore in modo che si viene ad utilizzare le correnti trasformate in una determinata zona dell'indotto, mentre resta eliminata la resistenza delle spire nelle quali, per la loro posizione, si sviluppano correnti deboli, oppure di effetto contrario a quelle utilizzate.

La figura 2 rappresenta una disposizione delle spazzole praticamente adottate per ottenere il movimento della macchina. Quattro spazzole appoggiano nei punti *a, b, c, d;* la spazzola *a* è collegata colla spazzola *b* e le altre due sono collegate fra loro.

Introducendo delle resistenze tra le spazzole unite fra loro, si modera e si regola il movimento della macchina, che si mette in movimento spontaneamente, anche sotto carico.

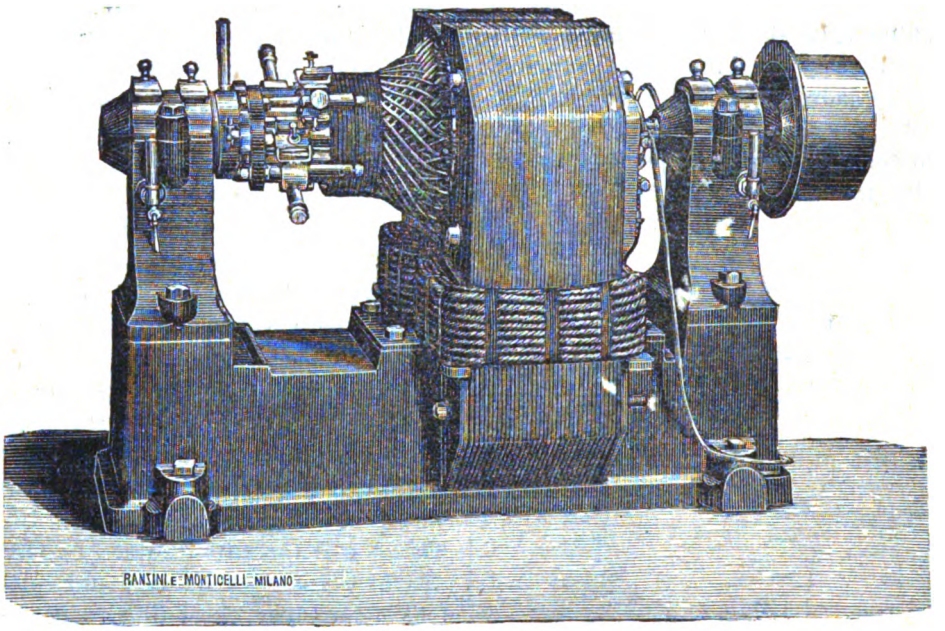


Figura 1.

Digitized by Google

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(*Continuazione vedi Numero 35*).

88. *Magnetizzazione per l'azione della terra.* — Una sbarra di sostanza magnetica, tenuta in posizione qualunque, non per pendicolare al meridiano magnetico, si magnetizza per influenza del campo magnetico terrestre; al massimo quando è disposta nella direzione di questo campo, e, alle nostre latitudini; non molto meno intensamente quando è tenuta verticale; e nell'emisfero magnetico nord assume in basso la polarità nord. Infatti, disponendo una sbarra di ferro dolce, ricotta di fresco, nella direzione dell'ago di inclinazione, o anche verticalmente, si trova, qui, che essa respinge, con l'estremità inferiore, il polo nord di un piccolissimo ago magnetico, e con la sua estremità superiore, il polo sud del medesimo. Rovesciando la sbarra, la sua magnetizzazione si inverte, e disponendola perpendicolarmente al meridiano magnetico, scompare totalmente o quasi; ma se, mentre è in posizione in cui sia efficace su di essa l'azione magnetica terrestre, viene percossa su una delle sue basi, torta, o altrimenti incrudita, prende potere coercitivo e conserva la magnetizzazione acquistata per l'azione della terra. Così si possono ottenere deboli calamite permanenti, per mezzo delle quali se ne possono poi costituire (89) di più forti, le quali hanno per origine prima l'azione magnetizzante della terra.

Con la quale si spiega la polarità magnetica che presentano le aste verticali di ferro delle croci dei campanili o delle chiese, quelle dei parafulmini, gli attrezzi di ferro o di acciaio che vengono tenuti verticalmente nelle rastrelliere, o adoperati in posizione presso che verticale.

89. *Metodi di magnetizzazione per opera delle calamite.* — Il campo magnetico prodotto dalle calamite ordinarie è intenso in vicinanza dei poli di esse, ma assai rapidamente decrescente a partire dai medesimi; e quindi la magnetizzazione che si ottiene per influenza di un polo di una calamita, cioè disponendo la sbarra di acciaio da magnetizzare a contatto di un tal polo, e secondo il prolungamento dell'asse magnetico della calamita, non è regolare. Nell'estremità applicata al polo della calamita si forma una polarità contraria a quella di questo polo, all'altra estremità una polarità omonima al medesimo, ma più debole, e la linea neutra è più vicina alla prima estremità che alla seconda. Se la sbarra è lunga, la polarità omonima al polo influenzante si può formare verso il mezzo e aversi quindi un bunto conseguente.

Più intensa e regolare è la magnetizzazione che si ottiene disponendo la sbarra sopra i poli contrari di due calamite, o su di una sbarra magnetizzata di lunghezza poco differente, o a guisa di ancora sui poli di una calamita a ferro di cavallo.

Ma si riesce a magnetizzare anche più fortemente le sbarre di acciaio, sottoponendo successivamente i diversi punti della loro lunghezza all'influenza del campo intenso che si ha in grande vicinanza di un polo di una calamita, o del campo ancora più forte che si ha fra i poli eteronimi, mantenuti vicinissimi, di due calamite.

Il metodo così detto del *contatto semplice* consiste nel far scorrere l'estremità polare di una calamita da una estremità della sbarra da magnetizzarsi all'altra, diverse volte di seguito, sempre nello stesso senso, cioè riportando ciascuna volta quella estremità polare della calamita impiegata alla prima estremità della sbarra, senza farla scorrere su di questa, ma tenendola dalla medesima ad una certa distanza. Così, nell'ipotesi della polarità molecolare, gli elementi magnetici su sui è passata l'estremità polare del magnete adoperato rivolgono a questa il polo di nome contrario, e quindi la estremità della sbarra dove hanno termine gli scorrimenti assume una polarità contraria a quella del polo scorrente, l'estremità dove cominciano, la polarità omonima di questo polo.

Secondo il Gaugain, la linea neutra non si forma proprio nel mezzo, ma più vicino all'estremità verso la quale sono diretti gli scorrimenti.

Invece di far scorrere il polo della calamita su la sbarra, si può far scorrere questa su di quello.

Il metodo del *contatto separato*, dovuto al Knight e impiegato poscia dal Duhamel e dal Coulomb, si pratica appoggiando le estremità polari contrarie di due calamite sul mezzo della sbarra e facendo scorrere ognuna di esse sino all'estremità corrispendente della medesima, riportando quelle estremità polari sul mezzo della sbarra e facendole scorrere di nuovo sino alle estremità di questa; e così un certo numero di volte. Ognuna delle metà della sbarra assume la polarità contraria a quella del polo che si è fatto scorrere su di essa, per ragione simile a quella indicata a proposito del metodo precedente. Invece di far scorrere contemporaneamente su le due metà della sbarra i poli contrari di due calamite, si possono strofinare successivamente le due metà della sbarra coi poli contrari di una stessa calamita; e viceversa, invece di strofinare le due metà della sbarra con i poli contrari di una calamita, si possono strofinare quelle su questi.

Nel metodo del *doppio contatto*, si appoggiano i poli contrari di due calamite, separati fra di loro da un piccolo pezzo di sostanza non magnetica, sul mezzo della sbarra, e, mantenendoli così disposti, si fanno scorrere dal mezzo ad una estremità della sbarra, da questa all'altra, da quest'ultima alla prima, e così un certo numero di volte alternativamente nei due sensi, fermandosi da ultimo nel mezzo, con moto di senso contrario al primo scorrimento eseguito, in guisa che ogni metà della sbarra abbia subito lo stesso numero

Digitized by Google

di scorrimenti; e dal mezzo sollevando quindi insieme quei due poli. L'azione induttiva dei due poli scorrenti è cospirante per gli elementi magnetici che sono compresi fra di essi, contraria per quelli esterni, onde gli elementi magnetici della sbarra, mano a mano che vengono ad essere compresi fra quei due poli, rivolgono a ciascuno di essi il loro polo contrario, e quindi la sbarra assume la polarità nord dalla parte del polo scorrente sud, la sud dall'altra. L'Epino perfezionò questo metodo, dovuto al Mitchell, tenendo le calamite scorrenti non perpendicolari alla sbarra, ma inclinate ad essa di 15 a 20°, chè così i loro poli riescono più vicini alla sbarra; e tenendo appoggiate le estremità di questa sui poli contrari di due altre calamite, ciascuno omonimo al polo scorrente ad esso rivolto, e quindi tendenti a magnetizzare per influenza la sbarra nello stesso senso che i poli scorrenti su di essa.

Anche nel metodo precedente è utile tenere le calamite scorrenti così inclinate alla sbarra, e questa similmente appoggiata su le estremità polari di nome contrario di due calamite.

Un altro metodo, quello del *contatto circolare*, è il seguente: si forma un contorno chiuso con le sbarre da magnetizzare, o con queste e alcuni pezzi di ferro dolce; e, portata l'estremità polare di una calamita su di un punto qualunque di questo contorno, la si muove in giro sul medesimo un certo numero di volte, fermandosi nel punto su cui è stata da principio applicata e quivi sollevandola.

Ogni sbarra assume, nell'estremità che in ogni giro è stata lasciata dal polo scorrente, la polarità contraria al medesimo, e nell'estremità per cui cominciano gli scorrimenti, la polarità simile a quella di detto polo; e le polarità contrarie che così si destano ai contatti delle diverse sbarre si rinforzano mutuamente per induzione.

In tutti questi metodi gli scorrimenti, o gli strofinamenti, come meno propriamente si dice, devono essere operati su le diverse faccie della sbarra, e ripetuti finchè essa abbia raggiunto lo stato di saturazione, e non altro.

Ma ora si possono ottenere calamite permanenti assai più forti ricorrendo alla corrente elettrica, chè il campo magnetico da questa prodotto può essere molto più intenso di quello delle calamite, ordinarie, e si presta meglio alla magnetizzazione.

Si infila nella sbarra da calamitare un corto rocchetto di legno, avvolto da un reoforo, e si porta sul mezzo della medesima. Lanciata quindi la corrente nel reoforo, si fa scorrere il rocchetto dal mezzo ad una estremità della sbarra, da questa estremità all'altra, da quest'ultima alla prima, e così via via per un certo numero di volte, riportando in fine il rocchetto sul mezzo della sbarra e quivi interrompendo in esso la corrente. È bene fermarsi nel mezzo in uno dei movimenti contrari al primo, in modo cioè che ciascuna delle metà della sbarra abbia subito lo stesso numero di scorrimenti. Il senso della magnetizzazione ottenuta con questo metodo, il quale assomiglia a quello del doppio contatto, dipende solo dal senso della corrente, e quale sia vedremo nella 3.ª parte.

90. *Circuiti magnetici.* — Un corpo magnetico ha la proprietà di attirare a sè le linee di forza magnetica del campo, in guisa che la densità di queste è (83) maggiore nell'interno del corpo che nel mezzo non magnetico circostante; e il rapporto fra la densità di quelle linee, ossia fra la intensità del campo, nell'interno del corpo e attorno al medesimo rappresenta la permeabilità magnetica del corpo stesso. Il quale perciò si comporta, rispetto alle linee di forza magnetica, come un conduttore della corrente elettrica, rispetto a questa. Le linee di forza magnetica di un campo possono quindi essere guidate in circuito dai corpi magnetici esistenti nel medesimo, cioè costituire *circuiti magnetici.*

Per stabilire l'analogia fra questi e i circuiti elettrici, consideriamo un anello di ferro, sottile, avvolto uniformemente da un'elica magnetizzante. Se l è la lunghezza della circonferenza media dell'anello, n il numero delle spire dell'elica, i l'intensità della corrente in questa, la intensità del campo magnetico prodotto dalla medesima, è nel suo interno (parte 3.ª):

$$F_0 = F = \frac{4\pi n i}{l} \quad ;$$

e quindi l'induzione magnetica nell'anello, cioè la intensità del campo nella massa del medesimo è (83), indicando μ la sua permeabilità magnetica:

$$\varphi = F\mu = \frac{4\pi n \mu i}{l} \quad ,$$

Il flusso di forza attraverso l'intera sezione retta s della massa dell'anello è dunque:

$$\varphi s = \frac{4\pi n \mu s i}{l} = \frac{4\pi n i}{\frac{l}{\mu s}} \quad ,$$

cioè ha le stesse espressioni dell'intensità della corrente elettrica predetta in un circuito chiuso di resistenza elettrica $\frac{l}{\mu s}$, vale a dire di lunghezza l, sezione s e conduttività specifica μ, dalla forza elettromotrice $4\pi n i$.

L'anello avvolto dalla sua elica magnetizzante percorsa dalla corrente i, si considera quindi come un circuito magnetico percorso dal flusso magnetico φs, che corrisponde all'intensità della corrente elettrica; il prodotto $4\pi n i = Fl$, che rappresenta il lavoro della forza F, ossia dell'intensità del campo attorno all'anello, relativo alla circonferenza l di questo, e corrisponde alla forza elettromotrice, si chiama *forza magneto-motrice* e si indica con la sigla F. M. M.; l'espressione $\frac{l}{\mu s}$, la

Digitized by Google

quale corrisponde alla resistenza elettrica, si denomina *resistenza magnetica* del circuito. Questa è dunque proporzionale alla lunghezza, in ragione inversa della sezione e della permeabilità magnetica, la quale corrisponde alla conduttività elettrica specifica, e si potrebbe chiamare *conduttività magnetica specifica.*

Ma però la conduttività elettrica specifica dipende soltanto dalla natura e dalle condizioni fisiche della sostanza, e la permeabilità magnetica anche dalla intensità della magnetizzazione e dagli stati di magnetizzazione anteriori del corpo; e al crescere della forza magnetizzante, dopo essere passata per un massimo, diminuisce, e per le forze magnetizzanti più grandi è piccolissima ( ).

L'analogia fra i circuiti elettrici e quelli magnetici, che abbiamo stabilita per un circuito semplice, si può continuare, cioè estendere ai circuiti complessi; ma per questi non si verifica più così completamente, non essendo il mezzo ambiente, ordinariamente l'aria, tanto impenetrabile alle linee di forza magnetica come alla corrente elettrica; onde nei luoghi in cui vi hanno variazioni di seziono, o forti curvature, o angoli, o confluenza di diversi rami, le linee di forza magnetica si spandono, irradiano. nel mezzo ambiente; e quando vi hanno nel circuito interruzioni le possono valicare.

Fatta astrazione da questa espansione, o irradiazione che dir si voglia, delle linee di forza nel mezzo ambiente, cioè considerato questo affatto impermeabile alle linee di forza magnetica, si possono enunciare, per i circuiti magnetici complessi, due teoremi analoghi a quelli del Kirchhoff (Parte 1.ª, n. 101):

1.° In un punto in cui concorrono più tratti di circuito, la somma algebrica dei flussi di forza magnetica è nulla, considerati positivi quelli diretti veso al punto, e negativi quelli che ne sortono;

2.° In un perimetro chiuso formato da più tratti la somma algebrica dei prodotti dei flussi magnetici nei singoli tratti per le resistenze magnetiche dei medesimi, è uguale alla somma algebrica delle forze magnetomotrici attive in tutto il perimetro, considerati quei flussi positivi o negativi, secondo che sono nel senso in cui si suppone di percorrere il perimetro o in senso opposto, e riguardata ciascuna di queste forze magnetomotrici del segno del flusso nel tratto in cui si trova o di segno contrario ad esso, secondo che da sola promoverebbe nel medesimo un flusso dello stesso o di senso contrario a quello che si ha nel medesimo.

Questi teoremi permettono di calcolare i flussi di forza magnetica in ogni lato di una rete di circuiti magnetici, quando sieno note le resistenze magnetiche di tutti i lati e le F. M. M. attive in essi.

E, come per i circuiti elettrici, consegue da tali teoremi che i flussi magnetici nelle derivazioni sono in ragione inversa delle resistenze magnetiche delle medesime, che l'inversa della resistenza del fascio è eguale alla somma delle inverse, dette resistenze delle singole derivazioni, ecc.

Allorchè il corpo magnetico non forma un circuito chiuso, si hanno superficie polari, da cui ha luogo la diffusione delle linee di forza, ma però, con una certa approssimazione, si può supporre che il circuito sia completato dall'aria, di permeabilità magnetica 1. Così per esempio, nel caso di un'elettrocalamita a ferro di cavallo, essendo l la lunghezza, s la sezione del nucleo di permeabilità μ, l' la lunghezza ed s' la sezione del fascio che le linee di forza possono ritenersi formare fra l'uno e l'altro polo, si può ammettere che il flusso di forza attraverso ogni sezione del circuito sia:

$$\Phi = \frac{4\pi n i}{\frac{l}{\mu s} + \frac{l}{s'}},$$

rappresentando n il numero delle spire dell'elica magnetizzante ed i l'intensità della corrente in essa.

Notiamo pertanto che un semplice taglio trasversale che si faccia in un anello o in una sbarra magnetizzati, sebbene rappresenti una interruzione di spessore presso che nullo, diminuisce grandemente l'intensità di magnetizzazione, la quale non riprende il primiero valore, anche comprimendo fortemente le due parti l'una contro l'altra.

Prof. G. Bongiovanni.

(Continua).

L'elettricità alle Esposizioni Riunite di Milano

Esposizione della Società Nazionale delle officine di Savigliano.

Le officine di Savigliano sono note in Italia per le mirabili costruzioni in ferro da esse uscite, o che le portano al rango delle più grandi officine d'Italia e d'Europa.

Da poco più di un anno, nella officina succursale di Torino, dalla stessa Società si è organizzato un comparto per la fabbricazione delle macchine dinamo-elettriche ed apparecchi congeneri. L'esempio delle officine di Savigliano non è nuovo: le applicazioni dell'energia elettrica hanno raggiunto un tale sviluppo, che molte delle importanti officine meccaniche in Francia, in Germania, in Inghilterra ed in Austria, hanno giudicato opportuno di farne un ramo speciale della loro industria, così, per citarne qualche esempio, hanno fatto Schneider e C. di Creusot, la Societé Cail, Crompton e C., la Maschinen Fabrik di Esslingen, i fratelli Körting, le officine di Oerlikon, Ganz e C., ecc.

Alcune di queste fabbriche anzi hanno trasformato completamente la loro industria, e si sono

Digitized by Google

specializzate unicamente nell'elettricità. Questa è la migliore dimostrazione dello sviluppo intenso che ha preso l'elettrotecnica, non solo per lo scopo della illuminazione, ma anche per trasporto dell'energia a distanza.

La Società Nazionale delle officine di Savigliano non poteva non seguire una condotta tanto razionale, poichè applicandosi alla costruzione di macchine dinamo elettriche, essa non solo si apriva una nuova sorgente di lavoro, ma aggiungeva importanza a quegli altri generi di costruzioni, ai quali, dalla sua origine, essa ha cercato di dare un considerevole sviluppo, e tra questi la costruzione delle vetture per tramvia, delle gru, e dei ponti scorrevoli di ogni tipo e di ogni potenza, ed in genere le costruzioni meccaniche, come trasmissioni, puleggie, ecc.

Intraprendendo però la costruzione di macchine elettriche, la Società delle officine di Savigliano non ha voluto tentare nuove vie: essa fecesi anzi uno scrupolo di adottare quanto la buona pratica poteva suggerirle di meglio, e perciò ha stabilito degli accordi coi signori Hillairet Huguet di Parigi (costruttori di macchine dinamo elettriche, favorevolmente conosciuti e fra i primi che risolvettero in modo veramente pratico, il trasporto d'energia a distanza), onde usufruire immediatamente di tutta la esperienza da essi acquistata nello studio e nolla costruzione di numerosi tipi di macchine dinamo elettriche, destinati a rispondere ai quesiti molteplici che loro erano sottoposti nelle diverse industrie.

Noi dubitiamo alquanto se il copiare esattamente il sistema di dinamo Hillairet Huguet, che non è certamente cattivo, sia stato il miglior partito che la Società di Savigliano potesse prendere.

Questa dinamo è del comunissimo tipo di Manchester, adottato da molti costruttori e che, così come è attualmente, non presenta nulla di quei recenti perfezionamenti atti, per esempio, a togliere tutti gli effetti nocivi della reazione di armatura, rendere la macchina di minor costo e più leggiera.

Con ciò, ripetiamo, il sistema di dinamo non è meno buono di un'altro, ma crediamo che non sarebbe mancata la capacità agli autorevoli ingegneri ed elettricisti della Società, di studiare e fabbricare un tipo simile ed altrettanto buono, senza aver davanti il modello di un altro.

I costruttori Hillairet Huguet, non si limitano alle dinamo a corrente continua di struttura ordinaria per scopo di illuminazione e trasporto di forza, ma sono noti per la costruzione di grandi dinamo da 600 cavalli per elettrometallurgia e per le dinamo a correnti alternate della stazione centrale di distribuzione del settore dei campi Elisi a Parigi, ed infine per le grandi gru scorrevoli per trasportare massi da 100,000 kg. adoperati nella costruzione del porto di Bilbao, e di cui abbiamo già informato a suo tempo i nostri lettori.

La Società di Savigliano quindi benchè nuova in questo ramo d'industria, può rispondere a qualsivoglia quesito concernente l'applicazione della energia elettrica per scopo di luce, trasporto e distribuzione di forza meccanica.

*

Il gruppo delle macchine esposte dalla Società di Savigliano nelle gallerie della sezione operaia delle attuali Esposizioni Riunite, è assai ricco e ben disposto. Attira sopratutto l'attenzione dei visitatori una gigantesca gru di 500 quintali, posta sopra un ponte in ferro appositamente costrutto.

La gru è a un carrello ed ha tutti i suoi movimenti attuati da due motori elettrici, e comandati da un quadro, posto in basso, col quale si fa scorrere il carrello, innalzare i pesi e regolare le velocità, col semplice maneggio di due interruttori e di reostati.

I vantaggi che hanno queste gru elettriche di fronte a quelle semplicemente meccaniche sono diversi. Anzitutto sono più semplici, perchè richiedono minori organi di trasmissione dei movimenti, che sono assai pericolosi ed ingombranti; non richiedono un personale apposito che stia sulla gru continuamente per dirigere i movimenti: infine assorbono assai meno forza per la mancanza delle trasmissioni con lunghi alberi o corde.

Oltre alla gru si trovano in azione dei motori elettrici adibiti a diversi servizi, e che mostrano con quale comodità e risparmio si adattano questi motori, negli usi più svariati della forza meccanica.

Vi è un motore accoppiato direttamente ad una pompa centrifuga, a velocità variabile, mediante un reostato; un secondo motore serve per mettere in azione un trapano od alesatrice; un gruppo di un motore azionante, un contralbero con puleggie a gradini atto per trasmettere la forza a qualunque macchina, ecc.

Tutti i diversi motori sono alimentati da una dinamo compound, e comandati da un unico quadro di manovra. Sarebbe stato interessante che la Società avesse esposto qualche alternatore ad alta tensione, qualche motore alternato, ecc., insomma del materiale atto al trasporto e utilizzazione della energia a grande distanza, che è il gran problema che oggi interessa l'Italia.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni, L. **6.** — Per gli Abbonati dell'*Elettricità* sole L. **3.**

Digitized by Google

TRIBUNA DELL'"ELETTRICITÀ„

Egregio Signor Direttore,

Non so se avete visto il *Bulletin de l'Industrie Française* numeri 24 e 25 giugno e luglio, dove sono descritte tutte le vetture automobili che hanno preso parte al concorso du *Petit Journal.*

Per quanto riguarda la mia, sarebbe bene facesse cenno del motivo per cui non prese parte. *Le Bulletin* si esprime così: « La voiture du comte » Carli en a été empêchée par cette belle insti- » tution qui s'appelle l'administration, la voiture » était à la douane depuis plus de huit jours et » malgré les réclamations de son propriétaire » M. Verdier venu tout spécialement à Paris, elle » n'a pu lui être remise en temps util. »

Ora aggiungo essere stata una cosa mostruosa di gravare un oggetto simile di L. 916.85 di dogana!! una vettura stata venduta per L. **1400.**

È necessario che si sappia pubblicamente come vengono trattati certi oggetti che dovrebbero passare facilmente e liberamente le frontiere, tanto più che si sapeva all'uso a cui era destinata.

Avrà letto la descrizione della vettura dell'avvenire di M. Garrard descritta nel *Bulletin* n. 25. Una vettura elettrica che pesa kg. 455, contiene di forza elettromotrice accumulata per un percorso di 115 a 130 km., e dice che può marciare 22 km. all'ora.

Non ho perduto la speranza di riuscire o tosto o tardi allo scopo desiderato, di mettere in vendita delle vetture che non faranno 100 km., ma almeno 10.

Io non pretendo tanto, ma sono convinto che a qualche cosa di buono arriverò. Ordinai un motorino specialissimo, e sto trattando con una primaria fabbrica di velocipedi per la costruzione di un triciclo o quadriciclo elegante, leggiero, ma resistente allo sforzo di trazione di 200 a 300 km.

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

DOMANDE.

146. — Perchè la spesa di energia elettrica, in un trasformatore, è in certo qual modo sempre proporzionale alla resistenza del circuito secondario?

R. P.

147. — Ho notato che i conduttori dei trams elettrici durante l'imperversare di temporali hanno istruzione di tener accese le lampade illuminanti l'interno della vettura, anche se di giorno: qual'è il motivo di tale disposizione?

S. N.

NOTE SCIENTIFICHE

Ancora del becco Auer. Il becco Auer, che si posa a rivale della luce elettrica, fu già argomento di note nei numeri precedenti. Vediamo ora se l'impiego del becco Auer può produrre un parziale avvelenamento. Abbiamo già osservato che nei prodotti di combustione del becco Auer si nota la presenza d'una debole proporzione di ossido di carbonio dell'$^1/_{4300}$ all'incirca.

Il signor Gréhaut al quale già dobbiamo le precedenti osservazioni, ha misurato l'ossido di carbonio nel sangue d'un cane che aveva respirato per 7 ore in una camera ove ardeva un becco Auer, ed ha trovato un piccolissimo volume di ossido di carbonio, corrispondente alla presenza di $^1/_{96000}$ di tale gas nell'aria, proporzione affatto trascurabile.

Da questa esperienza il signor Gréhaut ne conclude che « l'impiego d'un becco Auer non può produrre avvelenamento. »

CRONACA

Trasporto di forza.

Trasporto dell'elettricità attraverso l'aria. Quando si ha una macchina elettrostatica che resta adescata in circuito aperto (cioè quando la distanza degli elettrodi è maggiore della massima distanza esplosiva che può dare la macchina) e che su uno degli elettrodi si mette una punta metallica, se si osserva un elettroscopio sensibile a fogli d'oro posto ad una certa distanza, 1 o 2 metri, si vedono i fogli d'oro allontanarsi progressivamente fino a un valore massimo.

Se, in questo momento, dice M. Hurmusezen, si sopprime il campo elettrostatico, chiudendo il circuito della macchina ed arrestandone la rotazione, lo scartamento delle foglioline dopo aver diminuito di un poco (sparizione dell'induzione) resta stazionario.

La velocità colla quale si carica l'elettroscopio dipende dalla distanza alla quale si trova la punta metallica che produce tale dispersione o vento elettrico, ed è di tanto più grande quanto più la punta è vicina all'elettroscopio e la di differenza di potenziale della macchina è grande.

La carica massima dipende ancora da una certa direzione della punta in rapporto all'elettroscopio, ed è della stessa natura, come segno d'elettrizzazione di quella della punta.

Allorchè la punta è elettrizzata negativamente la dispersione è maggiore.

Il fenomeno non può essere dovuto che alla dispersione dalla punta ed alla connessione colle molecole d'aria, che vengono a colpire direttamente il bottone metallico dell'elettroscopio.

Digitized by Google

Difatti, se si circonda il bottone dell'elettroscopio d'un isolante perfetto — tutto il resto dell'apparecchio essendo in una gabbia metallica — questo fenomeno non ha più luogo.

Può prodursi un piccolo allontamento delle foglie d'oro dell'elettroscopio, dovuto all'influenza dell'isolante che si è caricato lui stesso per conversione; ma scompare quando si toglie l'isolante, se si ha avuto la precauzione di proteggere con uno schermo metallico tutto il resto dell'elettroscopio e il suo sopporto isolante.

Si fa l'esperienza con una macchina Wimshurt; sull'uno dei suoi elettrodi si mette una punta metallica non ossidata ed a una distanza di 2 o 3 metri davanti alla macchina e, seguendo la direzione della punta, un elettroscopio a foglie d'oro sensibile.

Si allontanano i due elettrodi dalla macchina di modo che non vi siano scintille facendo girare la macchina; dopo due giri di manovella, si scorgono le foglioline allontanarsi, e con una decina di giri, la carica massima è raggiunta.

L'isolante impiegato pel sopporto di questo elettroscopio è formato di solfo e paraffina combinati in modo speciale; il signor Hurmusezen non ha ancora spiegato dettagliatamente il modo di ottenerlo.

Elettrochimica.

Nuovi stabilimenti industriali. Si è aperto in Svizzera da poco una grande conceria di pelli, in cui il tannaggio è fatto elettricamente col notissimo sistema di Worms e Balé di cui abbiamo intrattenuto i lettori altre volte.

A Greiffenberg la ditta Keferstein ha installato un sistema completo di imbianchimento elettrico dei tessuti.

A Osternienburg la Società tedesca della soda Solway sta erigendo una grande fabbrica di alcalini, cloro e clorati per via elettrica.

Trazione elettrica.

La distribuzione dell'energia elettrica a Cassel. La distribuzione dell'energia elettrica a Cassel (Germania) è un esempio di distribuzione con trasformatori dimorfici; motori a corrente alternata, inseriti sulla linea di trasmissione, mettono in moto direttamente le dinamo a corrente continua.

La forza motrice è fornita da una cascata a km. 5 $^1/_2$ dalla città. La distribuzione secondaria è effettuata per mezzo del sistema a 3 fili con accumulatori. L'officina funziona dal 1891; la Direzione ha pubblicato, or non è molto, un rendiconto, interessante ma in molte parti deficiente.

Sarebbe inutile conoscere il rendimento industriale definitivo dopo le numerose trasformazioni a cui va soggetta l'energia elettrica.

Concorsi a premi.

Premio Giffard nel 1896. La Commissione degli Ingegneri Civili in Francia, incaricata di scegliere l'argomento pel concorso al premio Giffard, da conferirsi nel 1896, ha posto il quesito seguente: « Trasmissione della potenza motrice mercè l'elettricità, sia alle macchine di una linea ferroviaria o da tramvia, sia agli apparecchi diversi di un ponte, di una nave, di un dock, di un cantiere di lavori pubblici, ecc. »

Il concorrente dovrà aprire la sua memoria con una rivista sommaria sullo stato dell'argomento ch'egli avrà scelto, e presentare poi la descrizione di un lavoro eseguito, o di un piano di lavoro suscettivo di esecuzione.

Non essendo i premi antecedenti stati integralmente aggiudicati, le somme residue vennero accumulate sul premio del 1896, il di cui valore sarà così di 60,000 lire.

Notizie diverse.

La " Lumière Eiectrique. „ Questo importante periodico, fondato nel 1879 dal noto signor Cornelius Herz, sospende le sue pubblicazioni.

L'ultimo numero del mese d'agosto non venne pubblicato e la redazione fu licenziata.

La *Lumière Electrique* ha avuto una parte importantissima nello sviluppo della scienza elettrica, essendo stato uno dei primi e dei meglio redatti periodici di elettricità.

La morte della *Lumière Electrique* trae di conseguenza anche quella del giornale l'*Electricité* che altro non era se non un estratto di essa.

Il telautografo di Gray. I nostri lettori sanno già cosa sia questo apparecchio, che riproduce ad una delle estremità della linea la scrittura, i disegni, ecc. posti all'altra estremità. Esso ha avuto un esordio brillante in Europa, dove fu sperimentato su una linea di 134 km. di percorso. Tali esperienze ebbero luogo in Inghilterra, la domenica del 22 luglio, tra l'ufficio centrale delle poste, di Londra, e il caseggiato della Baia di S. Margaret, ove mette capo il cavo telefonico internazionale. Si era scelta la domenica, perchè questo giorno in Inghilterra i fili telegrafici sono pressochè inoperosi.

Diversi apparecchi del prof. Gray furono disposti a ciascuna delle estremità della linea, e parecchi messaggi scritti furono trasmessi nei due sensi col maggior successo; le scritture più svariate furono perfettamente riprodotte. — Il telautografo avrà senza dubbio fra breve larghe applicazioni.

Stato attuale della fabbricazione dell'alluminio. Le officine di Neuhausen producono tre tonnellate di alluminio al giorno, ed i processi di fabbricazione ora permettono di ridurne il prezzo a L. 4 al chilogrammo.

Nuove locomotive elettriche Heilmann. La Compagnia delle strade ferrate dell'Ovest, soddisfatta dalle esperienze eseguite colla locomotiva Heilmann ha ordinato alla *Societé pour la traction electrique*, che ne possiede il brevetto, due nuove locomotive.

Queste macchine presenteranno qualche miglio-

Digitized by Google

ramento in confronto alle prime; il motore a vapore scelto è il Willans; e ciascuna locomotiva ne porterà uno da 1500 cavalli. Le prove si faranno nel maggio 1895; e se i risultati, come è probabile, saranno soddisfacenti, la locomotiva Heilmann sarà definitivamente adottata.

Locomotiva elettrica a piccola velocità. Fino ad oggi si è pensato a costruire locomotive elettriche a grande velocità; però ora a Londra si sta fabbricando una macchina di 1000 cavalli a piccola velocità (56 km. all'ora) per il trasporto di merci.

Il disegno della locomotiva, che dovrà avere quattro paia di ruote con un motore per ciascun asse, è dei signori Sprague, Duncan e Hutchison.

Fotografia al buio. Le onde dell'etere, qual si sia la loro ampiezza ed il loro ritmo, sembra abbiano, giusta le più recenti ricerche, un'origine elettrica.

Le esperienze di Hertz hanno dimostrato che le onde luminose e le onde elettriche sono della stessa natura. Se dunque è vero che ogni sostanza compie come una selezione delle vibrazioni che le sono comunicate, egli è certo che, producendo queste vibrazioni, un corpo qualunque s'approprierà quelle che gli convengono e si potrà osservare su lui i fenomeni ottenuti direttamente con le vibrazioni luminose.... e ciò tuttavia senza far intervenire la luce.

Il fisico inglese M'Dolbear ci da di questo fatto una dimostrazione ingegnosa. Egli pone una moneta sopra una lastra di vetro ed in vicinanza fa scattare alcune scintille da una macchina elettrica. Si maschera la scintilla al bisogno con un piccolo paravento.

Le scariche elettriche produssero delle ondulazioni nell'etere, queste vibrazioni raggiunsero la lastra di vetro e la moneta. Infatti, se la si leva dalla lastra nulla si vede sul vetro, ma se vi si alita sopra, apparisce l'immagine della moneta, che vi fu impressa. L'esperimento è ancor più chiaro con una carta fotografica. Disponete sopra una carta sensibile un pezzo da 5 franchi e rinchiudete il tutto in una scatola oscura; al di fuori fate scattare le scintille dalla macchina elettrica. Aprite la scatola, il pezzo è fotografato; non resta altro che a sviluppare l'immagine col processo ordinario.

Così, senza luce, e producendo delle vibrazioni elettriche convenienti, si ha modificato lo strato sensibile nel modo stesso, come l'avrebbe fatto la luce.

IL CRONISTA.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. 2) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

LIBRI E GIORNALI (1)

G. KAPP. *Elektrische Wecheelströnn*, traduzione in lingua tedesca di A. H. Kaufmann. Edit. O. Leiner. Prezzo L. **6. 50.**

Questo volume è la traduzione del ben noto e magistrale lavoro del G. Kapp *Alternativs Current* intorno al quale non abbiamo bisogno di spendere parola.

Per quanto ricca di eccellenti trattati, la letteratura elettrotecnica tedesca mancava però finora di un libro che esponesse in forma elementare e quindi accessibile alla comune istruzione, i principii delle correnti alternate, e va dato quindi lode al traduttore di aver pensato a colmare una lacuna che serve di ponte alla comprensione di altre classiche opere dei sommi autori.

*

Ing. E. GRECO. *La pubblica illuminazione e la città di Benevento*. Opuscolo di pag. 40 Benevento 1894. Prezzo L. **1.**

Accenniamo di buon grado a questa recente pubblicazione perchè interessa non solo la città di Benevento, ma molte altre città italiane le quali, possedendo una illuminazione a petrolio affatto scarsa e, diremo così, non più all'altezza del progresso odierno, si trovano al bivio di dover adottare la luce elettrica od il gas.

Molte considerazioni di indole tecnica, economica e di sicurezza militano prò e contro i due sistemi di illuminazione e il problema è abbastanza arduo per le amministrazioni pubbliche che tutelano seriamente gli interessi cittadini.

Parecchi Comuni trovarono la questione appianata dal fatto dell'esistenza di forze motrici idrauliche facilmente utilizzabili ed in buona posizione; ma i Comuni che ebbero questa fortuna sono pochi. In Svizzera e nel Tirolo vi sono città e villaggi fortunatissimi pei quali la luce elettrica costa assai meno del petrolio, ed è diventata un buon cespite d'entrata.

Nell'attuale opuscolo l'ing. Greco, premesse alcune considerazioni storiche e di indole generale sulla illuminazione pubblica coi diversi sistemi, si arresta sulla questione del costo e fa un parallelo assai interessante sul costo della candela-ora ottenuta coi diversi mezzi di illuminazione. I dati esposti e le diverse osservazioni sui rapporti tra l'Amministrazione cittadina e l'impresario della illuminazione sono interessanti, perchè non si limitano alla sola città di Benevento, ma possono estendersi a tutte le altre città.

A nostro parere l'ing. Greco avrebbe dovuto insistere maggiormente come conclusione del terzo capitolo del suo opuscolo sulla opportunità che i

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

Digitized by Google

Comuni abbiano ad assumere essi stessi l'impresa dell'illuminazione sia pubblica che privata. — È quanto si è fatto con ottimi risultati in molte città, all'estero specialmente.

Solo in questo modo sarà dato ai pubblici amministratori di togliere uno dei servizi più importanti della città, al monopolio degli speculatori; di eliminare gli infiniti abusi studiati con ogni malizia onde dar poco e incassare molto; di togliere ogni guadagno illegale e ogni sopruso a danno dei cittadini.

Le amministrazioni pubbliche avendo già un riparto tecnico, un riparto contabile, ecc.; l'esercizio della illuminazione riescirà assai meno costoso che non per un'impresario, il quale deve crearsi apposta l'amministrazione, pagare le tasse e ritrarre il maggior lucro.

Ove avvenisse che l'esercizio della pubblica e privata illuminazione, supponiamo elettrica, non dasse nessun reddito, è certo che il mancato beneficio al Comune, si sarebbe diffuso fra i cittadini, e non si potrebbe dire perduto.

*

E. L. Fletcher. *Practical Instructions in quantitative assaying with the Blow pipe.* Editori J. Wilez e Pons di Londra. Prezzo L. **5**.

Un libro pratico e semplice sull'argomento del cannello, e che includesse il saggio quantitativo, non poteva che essere bene accolto da chi si interessa, o per meglio dire, ha affari correnti nel campo della mineralogia; e fu pensiero felice quello del signor Fletcher di avercelo dato. Egli preconizza nel suo lavoro i metodi di assaggio per mezzo della fiamma col cannello ferruminatorio e li preferisce agli antichi, siccome più pratici e sicuri non solo, ma atti anche a lavorare una quantità maggiore di minerale. Egli dà il bando ai metodi umidi, e l'uso degli acidi è ammesso nel suo lavoro unicamente nel determinare l'assaggio dell'oro, e per aiutare a conseguire alcune colorazioni a fiamma.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Torino. G. R. — Ricevute le risposte ai *quesiti a premio*. I premi, tre, li distribuiremo a fin d'anno.

Genova. L. T. — Quanto prima avremo per mezzo della *Società Elettrica Industriale* di qui tutte le più interessanti **novità Edison**, e cioè la *Nuova penna elettrica*, il *Kinetografo* ed il *Mimeografo*, destinate tutte ad un grandissimo successo.

Roma. M. C. — Per il vero *Fonografo* **Edison**, ultimo modello, vedasi in copertina. Per maggiori schiarimenti domandare Catalogo alla *Società Elettrica Industriale* di qui, che ne ha l'esclusiva Rappresentanza.

NB. Chi ci ha chiesto informazioni sulla turbina Laval, è pregato di ripeterci la sua domanda, che è andata smarrita.

Un ufficiale di marina, che il giorno stesso in cui ricevette una nostra Bicicletta « *Admirable* » (L. 372. 50) ebbe l'ordine d'imbarcarsi, la cederebbe al prezzo di costo, regalando al rilevatario un elegante fanale, un campanello, un frustino ed un porta orologio, nuovissimi, già da lui acquistati.

PAUL LEMONNIER

Nel mese scorso ha cessato di vivere l'ingegnere Paul Lemonnier, che, socio con Sautter, iniziò l'industria elettrotecnica in Francia. Egli fu il primo a comprendere l'importanza della invenzione del Gramme, e diedesi alla costruzione delle macchine elettriche, dei fari, alla illuminazione delle navi, ecc. Fu presidente della Camera sindacale delle industrie elettriche, e dal 1888 anche della Società internazionale degli Elettricisti.

CARL GRAWINKEL

Nato nel 1845 a Münster in Westfalia, dedicò i suoi studi alla matematica e alle scienze fisiche, dopo di che, specializzatosi nella telegrafia, percorse tutta la serie della sua carriera dal più umile posto di telegrafista a quello di *Ober telegraphen ingenieur* che è il più alto nella direzione dei telegrafi germanici.

Negli anni in cui presiedette la direzione dei telegrafi del Regno, si distinse per la grande attività e per una infinità di innovazioni e di invenzioni nel servizio telegrafico, cosicchè il suo nome diventò popolarissimo. Fu uno dei più assidui della *Elektrotecnische Verein* di Berlino, ed in moltissime occasioni vi portò la sua parola elevata, partecipando sempre nelle discussioni. Infine lasciò nei giornali molte memorie assai erudite, ed alcune opere sulla telegrafia e sulla telefonia. Cooperò col dottor Strecker alla compilazione di un manuale di elettrotecnica; tradusse il conosciutissimo libro del Silvanus Thomson sulle dinamo elettriche, e la recente pubblicazione dello stesso autore sull'elettromagnete.

Cogliamo l'occasione per segnalare altre due perdite nel campo dell'elettricità, cioè del D.r **Eduard Zetzsche** e di **August Kundt,** ambedue assai noti in Germania per scoperte, studi e lavori pregevoli.

Il primo si distinse sopratutto come professore nel politecnico di Dresda, poi direttore della *Elektrotechnische Zeitscrift*, infine come autore di parecchie opere di telegrafia fra cui l'*Handbuch der Telegraphie* che è l'opera più autorevole, più voluminosa e più completa che esista in fatto di Telegrafia.

Il **Kundt** si distinse sopratutto nel campo della scienza fisica, lasciando una serie numerosa di memorie, sunti di molte esperienze, studi in tutti i diversi rami della fisica, e sopratutto nell'ottica e nell'acustica.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

A prezzi di fabbrica tutti gli Accessori (Campanelli, Fanali, ecc., ecc.)
e tutti i Pezzi di ricambio.

BICICLETTE

TRE SONO I TIPI della magnifica Bicicletta **pneumatica** « THE NEW ELECTRIC SAFETY » che l'Amministrazione della *Elettricità* mette a disposizione dei suoi Abbonati in seguito all'eccezionale contratto stipulato colla *The English and Continental Cycle Company* di Londra.

La **UNPARALLELED (Impareggiabile)**. Questa macchina, che merita veramente il suo nome ed è munita di **elegante copricatena**, è esposta nell'originario Catalogo in **sterline 32** (circa L. 850 di nostra moneta) e viene data **per sole** . . . . . L. **495.** —

La **VICTORIEUSE (Vittoriosa)**. Questa macchina è tra le più preferite nel mondo sportivo inglese; nel Catalogo della Fabbrica (*Season 1894*) è esposta in **Lire sterline 28** (circa L. 780 di nostra moneta) **per sole** . » **415.** —

La **ADMIRABLE (Mirabile)**. Questa macchina si raccomanda specialmente per uso quotidiano tanto per vie di città, quanto per strade di campagna. In Catalogo **Lire sterline 25** (circa L. 700 di nostra moneta) **per sole** . . . . » **372. 50**

Un **QUARTO TIPO** per *signore* e per *sacerdoti* è pure messo a disposizione dei nostri Abbonati. È munito di *carters* e di *copriruote* speciali, e degli accessori che si danno per le altre macchine **per sole** . . . . . » **450.** —

TANDEN diversi a prezzi di Fabbrica.

FORNITURA DI SUONERIA ELETTRICA

PREZZO L. 14 PREZZO

comprende: *2 Pile universali*
Un tasto di porcellana
Una Suoneria di legno magano
30 metri filo (doppia copertura)
N. 10 Isolatori d'osso

IMBALLAGGIO GRATIS

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano.*

AVVISO DI CONCORSO

La *Società Lionese delle forze motrici del Rodano* apre un concorso per una distribuzione d'energia elettrica a Lione.

I concorrenti che desiderano prendervi parte debbono farne la dimanda al Direttore dei lavori delle forze motrici, 37, Rue de la République, a Lyon, che invierà loro il programma ed i relativi allegati.

Gli allegati sono pronti dal 1° settembre.

Il vero Fonografo "EDISON"

ULTIMO MODELLO

in vendita anche in Italia

L'Apparecchio completo — costruito sul tipo più perfezionato e recente, destinato a *pubbliche audizioni* — costa sole L. **1300** (oro). Esso comprende:

a) L'**Apparecchio** principale, elegantissimo;
b) il **Motore elettrico** con regolatore a sfere;
c) il **Registratore** e **ripetitore** con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;
d) 15 **Tubi di ascoltazione**, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;
e) 1 **Tubo nichelato** a ferro di cavallo per l'innesto dei tubi di audizione;
f) 1 **Tubo flessibile** ad imbuto;
g) 1 **Tubo flessibile** di congiunzione;
h) 1 **Grande imbuto** amplificatore;
i) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;
j) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;
k) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi;
l) 1 **Scalpelletto** di zaffiro;
m) 1 **Spazzola** ed 1 **Oliatore**.

I **Cilindri lisci** *in più dei sei* costano L. **5** cad.
I **Cilindri impressi** *in più dei dodici*. . » **10** »

NOTA BENE

Per l'acquisto del **vero FONOGRAFO Edison** rivolgersi per il **Regno d'Italia, Canton Ticino, Istria, Dalmazia e Trentino** alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di **Milano, via Meravigli, 2**, che ne ha **l'esclusiva rappresentanza** e **diffida** tanto i venditori, quanto gli acquirenti, che per l'Europa l'esclusivo e **legittimo** incarico è stato affidato alla *Anglo Continental Phonograph Company* che procederà per mezzo dei suoi Rappresentanti contro qualsiasi **infrazione**, domandando anche il **sequestro** degli Apparecchi abusivamente venduti.

A PREZZI DI FABBRICA TUTTI I PEZZI DI RICAMBIO.

Digitized by Google

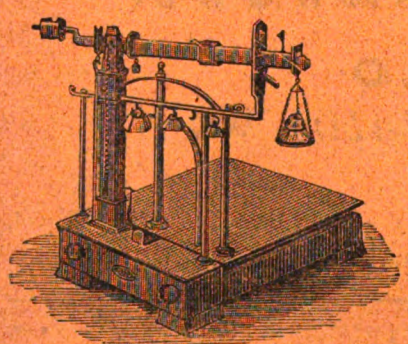
APPARECCHI
di Fisica e Chimica
Società Elettrica Industriale
MILANO
Via Meravigli, 2 - Via Dante 5.

MICA
PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

Officina
IN SAVIGLIANO
Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40
Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano
Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000
Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET
Trasporti di forza motrice a distanza
ILLUMINAZIONE
Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

LUIGI CAPRILE
Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.
TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO

FABBRICA
di pesi e misure
Torchi per uva,
Macchine per acque gasose,
Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.
Torchietti per Copialettere. Pompe varie. Riparazioni.

BRILLANTINA GHILARDI
Per molti anni si è parlato sempre d'igiene, ma in generale ed in forma astratta. Oggi, in grazia alla valentia e solerzia del Prof. **Lodovico Ghilardi**, l'Igiene dal lato pratico ha riguardato d'individuo, e specie la bocca in sollievo dell'umana società.
La **Brillantina Ghilardi** è senza dubbio una specialità salutare di polvere dentifricia, che allontana l'alito sgradito e fetido, impedisce che le gengive si ammalino e che i denti se ne cadano. Perciò rinforza il bulbo dentario, colorisce le gengive malaticce e rende la bocca profumata. La **Brillantina Ghilardi** è la migliore delle polveri messe in commercio. — Si vende con istruzione a L. **1.00** la scatola in Palermo, a L. **1.25** nel Regno. — Scatole 5, franche di porto L. **5**.
Rivolgersi via Lungarini 8, **Palermo** Prof. L. GHILARDI.

GIOV. FOGLIACCO
Commissionario-Rappresentante
Via Arsenale, 19 — TORINO — Via Arsenale, 19
Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche
Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell'Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.
PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI
A richiesta. Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

NUOVE SPAZZOLE PER DINAMO
Sistema L. BOUDREAUX
Brevettate in Europa ed in America
N.° 44,000 Spazzole vendute nel 1893.
(1° anno che vennero poste in commercio).
I collettori più non vanno soggetti a consumo coll'impiego delle Spazzole BOUDREAUX, a sottilissimi fogli in metallo antifrizione, laminati a $^{2}/_{100}$ di $^{m}/_{m}$ di spessore.
Chiedere Circolare-Prezzo-Corrente
alla Rappresentanza esclusiva per l'Italia
Ditta **QUAGLIA e C.** - *Via Berthollet, 27*, TORINO.

Digitized by Google

Parafulmini e Scaricatori

SISTEMA LODGE-MURANI.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto per avvitarvi la punta . . . . . L. 9 —
Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 come sopra . . » 10 —
NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*
Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . » 50 —
Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —
Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —
Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lunga l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20
Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —
Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 15 —
Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 50
Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —
Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:
larghezza 30 mm. . . . . al metro » — 60
» 20 mm. . . . . al metro » — 40
Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro. . . . . sul tetto » 1 70
Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro . . . . . sul muro » 1 10
Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro, in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —
Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato . » 5 50
» sette » » » . » 7 —
» undici » » » . » 10 —
Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:
da 20 decimetri quadrati. . . . . » 14 —
da 40 » » . . . . . » 26 —
da 80 » » . . . . . » 50 —

NB. *La "Società Elettrica Industriale" s'incarica tanto della posa in opera, quanto di verifiche, riparazioni ecc. di qualsiasi impianto di parafulmini. — Prezzi modici.*

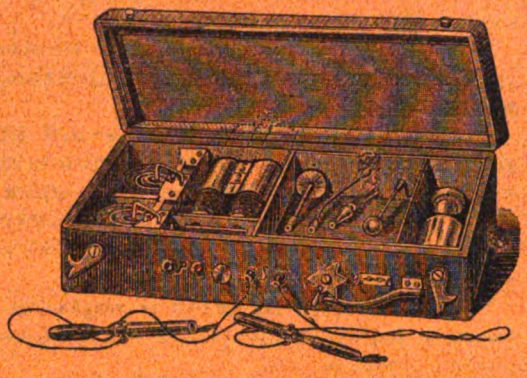
SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

RIVOLGERSI ALLA
Società Elettrica Industriale
Via Meravigli 2, MILANO, 5 Via Dante

L'INDISPENSABILE

per medici, ospedali, gabinetti di elettroterapia
per la cura di tutte le malattie nervose
APPARECCHIO PORTATILE COMPLETO
del Dott. JACOBY
per sole. . . . . L. **55.-**

Elegantissima cassetta in legno mogano tirato a lucido internamente ed esternamente, lunga millimetri 260, larga 115, alta 65.



La Cassetta che è di 6 scomparti contiene: **un doppio rocchetto** d'induzione **regolatore graduato**; **2 pile interne** del tipo Gaiffe; **un commutatore** esterno; 2 **manubri** di metallo; **due impugnature** di legno momogano e relativi **reofori**; **uu eccitatore** ovoidale; **un eccitatore** in forma di pennello; **un eccitatore** in forma di fungo; **un eccitatore** sferico; **un flacone** di ossidulo di mercurio; 1 **istruzione.**

☛ Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** di Milano, Via Meravigli, 2, che è sempre provvista di un ricco **assortimento** di **Apparecchi di elettroterapia.** ☚

IMPIANTI DI LUCE ELETTRICA

CON LAMPADE AD ARCO E AD INCANDESCENZA
DEI MIGLIORI E PIÙ RECENTI SISTEMI

Preventivi e progetti a richiesta — *Prezzi di vera concorrenza*

Milano, Via Dante Num. 5 – SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE – Milano, Via Meravigli N. 2

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche
PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo"*

Digitized by Google

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Meravigli N. 2 — **MILANO** — *Telefono Num. 724*

MOTORI ELEKTRON

A CORRENTE CONTINUA

NOTA-BENE

Tipo superiore con indotto a nucleo dentato e superficie polare ellittica. — Questi motori si raccomandano anche per **l'alto rendimento.**

Lubrificazione **automatica ad anelli** per tutta la serie. Nel tipo completo dai 2 cavalli in su, i supporti hanno rubinetto per lo scarico e indicatori di livello per l'olio.

Il movimento dell'arco portaspazzole è ottenuto colla **massima precisione e dolcezza,** mediante volantino e cremagliera.

I magneti di questi motori sono eccitati **in derivazione** quando si tratta d'inserirli su di una distribuzione già esistente per luce elettrica, ed in questo caso hanno bisogno di un reostato per la messa in marcia da inserirsi nel circuito dell'indotto.

Sono invece eccitati **in serie** se vengono impiegati in impianti indipendenti, a semplice generatrice e ricevitrice

Numero	Motori watts richiesti	Giri al minuto	Forza in Cavalli effettivi	Peso in Kilogr.	Puleggia diametro	PREZZO Lire	PREZZO del Tenditore Lire
1	225	2400	0,25	25	70	150	20
2	450	2100	0,5	50	90	250	30
3	900	1950	1	90	105	350	40
4	1800	1800	2	140	130	460	50
5	3500	1560	4	250	170	660	60
6	5300	1350	6	350	210	840	70
7	8500	1100	10	560	280	1340	110
8	11800	1000	14	700	310	1600	130
9	18400	900	22	1100	350	2250	180
10	33000	800	40	1600	410	3200	220
11	56000	700	68	2600	510	5000	300
12	82000	600	100	4000	570	6600	360

MOTORI AUSTIN

PER PICCOLI IMPIANTI

Questi motori che occupano **pochissimo spazio** e funzionano con tutta facilità anche nelle mani dei meno esperti, hanno delle **caratteristiche** sulle quali non crediamo inutile di richiamare l'attenzione.

Essi sono muniti di *cuscinetti a cilindri* coi quali la lubrificazione è una funzione secondaria; possono stare senza aggiunta d'olio anche una settimana e più, se non lavorano continuamente. — I *portaspazzole* rappresentano un'altra **prerogativa** di questi motori. Quando siavi ben collocato un paio di spazzole, non occorre toccarle sino a che diventino logore del tutto, ed allora si cambiano, ciò che può farsi senza svitare, nè avvitare alcun pezzo.

Tipo N.		Forza in Cavalli	Corrente da 5 a 50 v LIRE	Corrente da 60 a 110 v LIRE	ACCESSORI commut.° di apert. e chius. LIRE	ACCESSORI Commutatore. Inverti.° LIRE	ACCESSORI Commutatore. Regola.° LIRE	ACCESSORI Regola.° Automatico. LIRE	ACCESSORI Resiten. Macch Shunt LIRE	Peso e dimensioni appross. Lunghezza in mm.	Peso e dimensioni appross. Larghezza in mm.	Peso e dimensioni appross. Altezza in mm.	Peso e dimensioni appross. Peso in Kg.	Velocità
Serie	1	0,12	225	250	10	16	30	35	—	0,27	0,20	0,17	14	2,500
	2	0,25	300	325	14	20	35	40	—	0,30	0,30	0,22½	22	2,200
	3	0,5	390	420	18	24	40	45	—	0,36	0,35½	0,27	36	2,000
	4	1,2	500	540	22	27	45	50	—	0,45	0,42	0,31½	70	1,800
	5	2,7	—	—	26	30	60	80	—	0,66	0,57	0,39	170	1,500
Shunt	1	0,1	200	220	10	—	—	—	35	0.27	0,20	0,17½	14	2,700
	2	0,2	250	275	14	—	—	—	40	0.30	0 30	0,22½	22	2,400
	3	0,4	425	475	18	—	—	—	55	0,36	0,35½	0,27	36	2,100
	4	1,0	—	—	22	—	—	—	80	0,45	0,45	0,36½	70	1,800
	5	2,5	—	—	26	—	—	—	140	0.66	0.66	0.39	170	1,500

Le *prese di corrente* hanno una disposizione per la quale esercitano sempre una pressione **uniforme** sulle spazzole.

L'*armatura* è completamente **protetta** da contatti od urti, e le connessioni del collettore sono nascoste; essa può essere levata in un momento, aprendo la vite sotto il cuscinetto all'estremità della puleggia. Il nucleo è di ferro di Svezia e le elettrocalamite sono di una speciale qualità di ferro.

Puleggie, armature e *commutatori* sono assicurati agli alberi.

Tutti i *commutatori* sono **isolati con mica.**

Il *Motore Austin* è di costruzione **assai solida** ed ha una forma *elegante.*

Il suo sistema di regolazione della velocità sta nell'avvolgere i magneti di campo con quattro o più fili anzichè con un solo, e nel far passare la corrente, mercè il commutatore di regolazione, attraverso tutti i fili in parallelo, o tutti in serie, e parte in serie, e parte in parallelo.

Così tutta l'energia è consumata nel motore stesso, invece di andar sciupata in resistenze esterne.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 16 Settembre 1894. Num. 37.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

BICICLETTE

TRE SONO I TIPI della magnifica Bicicletta **pneumatica** « THE NEW ELECTRIC SAFETY » che l'Amministrazione della *Elettricità* mette a disposizione dei suoi Abbonati in seguito all'eccezionale contratto stipulato colla *The English and Continental Cycle Company* di Londra.

La **UNPARALLELED (Impareggiabile)**. Questa macchina, che merita veramente il suo nome ed è munita di **elegante copricatena**, è esposta nell'originario Catalogo in **sterline 32** (circa L. 850 di nostra moneta) e viene data **per sole** . . . . . L. **495.—**

La **VICTORIEUSE (Vittoriosa)**. Questa macchina è tra le più preferite nel mondo sportivo inglese; nel Catalogo della Fabbrica (*Season 1894*) è esposta in **Lire sterline 28** (circa L. 780 di nostra moneta) **per sole** . » **415.—**

La **ADMIRABLE (Mirabile)**. Questa macchina si raccomanda specialmente per uso quotidiano tanto per vie di città, quanto per strade di campagna. In Catalogo **Lire sterline 25** (circa L. 700 di nostra moneta) **per sole** . . . . » **372.50**

Un **QUARTO TIPO** per *signore* e per *sacerdoti* è pure messo a disposizione dei nostri Abbonati. È munito di *carters* e di *copriruote* speciali, e degli accessori che si danno per le altre macchine **per sole** . . . . . » **450.—**

TANDEN diversi a prezzi di Fabbrica.

Descrizione della macchina. — Telaio ultimo modello **Humber**, di acciaio finissimo; ruote da cm. 70 a 75 a piacere (1); raggi retti o tangenti; cerchi d'acciaio, con gomme pneumatiche **Dunlup, Michelin, o Beeston**; forcelle vuote; manubrio con manici d'osso o di sughero; sfere ai mozzi delle ruote, allo sterzo e alle pedivelle patentate smontabili; catena a rulli d'acciaio temperato Perry; sella **hammock** patentata; supporto e manubrio registrabili a piacere; parafanghi levabili; moltiplicazione m. 1,70. — Le gomme pneumatiche, smontabili e facilmente riparabili, hanno lo spessore di due pollici inglesi, (più di 5 centimetri).

Parti nichelate. — Mozzi delle ruote, timone, porta fanale, manovella, pedali, asta della sella e freno; tutte le altre parti sono splendidamente verniciate a fuoco, in nero smalto, e filettato in oro.

Accessori gratis. — Alla macchina sono uniti: *a)* **pompa**; *b)* **chiave inglese**; *c)* **oliatore**; *d)* **borsetta.**

Accessori e pezzi di ricambio a richiesta.

(1) È fatta facoltà all'Abbonato di chiedere due diversi diametri per le ruote della stessa macchina: per es., 75 cm. per quella anteriore, e 70 cm. per la posteriore.

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Orefici, 1 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche

Zurich Incandescence Lamp Company - *lampade ad incandesc.*
K. Weinert di Berlino - *lampade ad arco (fabbrica specialista).*
L. A. Riedinger, Augsburg - *accumulatori Patent Georg Eduard Heyl. Berlin.*
Max Sonnenschein, Vienna - *apparecchi per caldaie, filtri e pompe.*

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade a arco, accessori per impianti elettrici, isolatori portalampade, valvole ecc.

☞ **Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santammaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.** ☜

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5

Telefono N. 724

IMPIANTI *di Luce elettrica.*
IMPIANTI **per Trasporti di forza.**
IMPIANTI *per Galvanoplastica.*
IMPIANTI **Telefonici.**
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI **per Suonerie.**
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI **di Parafulmini.**
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

☞ FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC. ☜

PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

Digitized by Google

Parafulmini e Scaricatori

SISTEMA LODGE-MURANI.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto per avvitarvi la punta . . . . . L. 9 —
Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 come sopra . . » 10 —
NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*
Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . » 50 —
Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —
Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —
Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lungo l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20
Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —
Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 15 —
Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 50
Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —
Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:
larghezza 30 mm. . . . . al metro » — 60
» 20 mm. . . . . al metro » — 40
Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro. . . . . sul tetto » 1 70
Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro . . . . . sul muro » 1 10
Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro, in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —
Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato . » 5 50
» sette » » » . » 7 —
» undici » » » . » 10 —
Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:
da 20 decimetri quadrati. . . . . » 14 —
da 40 » » . . . . . » 26 —
da 80 » » . . . . . » 50 —

NB. *La "Società Elettrica Industriale" s'incarica tanto della posa in opera, quanto di verifiche, riparazioni ecc. di qualsiasi impianto di parafulmini. — Prezzi modici.*

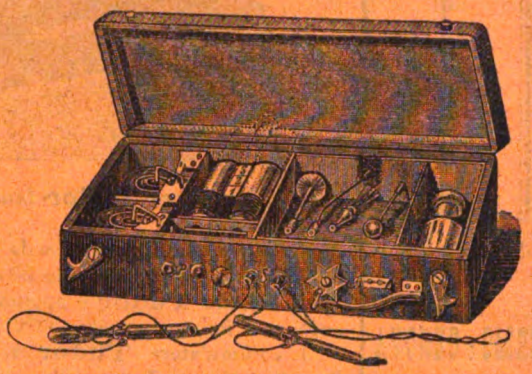
SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

RIVOLGERSI ALLA
Società Elettrica Industriale
Via Meravigli 2, MILANO, 5 Via Dante

L'INDISPENSABILE

per medici, ospedali, gabinetti di elettroterapia
per la cura di tutte le malattie nervose
APPARECCHIO PORTATILE COMPLETO
del Dott. JACOBY
per sole. . . . . L. **55.-**

Elegantissima cassetta in legno mogano tirato a lucido internamente ed esternamente, lunga millimetri 260, larga 115, alta 65.



La Cassetta che è di 6 scomparti contiene: **un doppio rocchetto** d'induzione **regolatore graduato**; **2 pile interne** del tipo Gaiffe; **un commutatore** esterno; 2 **manubri** di metallo; **due impugnature** di legno momogano e relativi **reofori**; **un eccitatore** ovoidale; **un eccitatore** in forma di pennello; **un eccitatore** in forma di fungo; **un eccitatore** sferico; **un flacone** di ossidulo di mercurio; 1 **istruzione.**

☞ Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** di Milano, Via Meravigli, 2, che è sempre provvista di un ricco **assortimento** di **Apparecchi di elettroterapia.** ☜

IMPIANTI DI LUCE ELETTRICA

CON LAMPADE AD ARCO E AD INCANDESCENZA
DEI MIGLIORI E PIÙ RECENTI SISTEMI

Preventivi e progetti a richiesta — *Prezzi di vera concorrenza*

Milano, Via Dante Num. 5 - SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE - Milano, Via Meravigli N. 2

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche
PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo"*

Digitized by Google

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

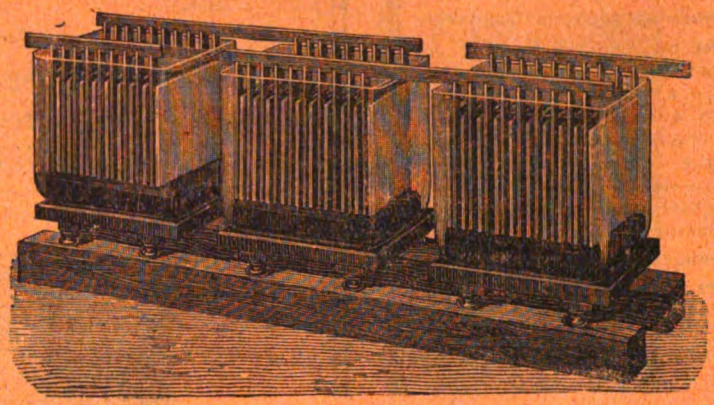
DIREZIONE
GENOVA
Via Assarotti N. 4.

Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 12 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 90 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.

L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Il vero Fonografo "EDISON"

ULTIMO MODELLO

in vendita anche in Italia

L'Apparecchio completo — costrutto sul tipo più perfezionato e recente, destinato a *pubbliche audizioni* — costa sole L. **1300** (oro). Esso comprende:

a) L'**Apparecchio** principale, elegantissimo;
b) il **Motore elettrico** con regolatore a sfere;
c) il **Registratore** e **ripetitore** con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;
d) 15 **Tubi di ascoltazione**, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;
e) 1 **Tubo nichelato** a ferro di cavallo per l'innesto dei tubi di audizione;
f) 1 **Tubo flessibile** ad imbuto;
g) 1 **Tubo flessibile** di congiunzione;
h) 1 **Grande imbuto** amplificatore;
i) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;
j) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;
k) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi;
l) 1 **Scalpelletto** di zaffiro;
m) 1 **Spazzola** ed 1 **Oliatore.**

I **Cilindri lisci** *in più dei sei* costano L. **5** cad.
I **Cilindri impressi** *in più dei dodici.* . **» 10** »

NOTA BENE

Per l'acquisto del **vero FONOGRAFO Edison** rivolgersi per il **Regno d'Italia, Canton Ticino, Istria, Dalmazia e Trentino** alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di **Milano, via Meravigli, 2**, che ne ha **l'esclusiva rappresentanza** e **diffida** tanto i venditori, quanto gli acquirenti, che per l'Europa l'esclusivo e **legittimo** incarico è stato affidato alla *Anglo-Continental Phonograph Company* che procederà per mezzo dei suoi Rappresentanti contro qualsiasi **infrazione**, domandando anche il **sequestro** degli Apparecchi abusivamente venduti.

A PREZZI DI FABBRICA TUTTI I PEZZI DI RICAMBIO.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 16 Settembre 1894. Num. 37.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 577
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 578
Motori a vento. — G. R. . . . . » 580
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 581
La ruota Pelton . . . . . » 582
L'elettricità alle Esposizioni Riunite di Milano . . . » ivi
Una grondaia-parafulmine. — Prof. Semmola . . . » 584
Ancora del Fonografo Edison . . . . . » 585
Sulla carica degli accumulatori nell'Ufficio Telegrafico di Pisa (Stazione). — A. Lamma . . . . . » 587
Quesiti a premio . . . . . » 588
Domande e Risposte fra i lettori dell'"Elettricità" . » 589
Note scientifiche . . . . . » ivi
Cronaca . . . . . » ivi
Libri e giornali . . . . . » 591
Posta dell'"Elettricità" . . . . . » 592

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Le macchine esposte dalla ditta E. Belloni e C. alle Esposizioni riunite di Milano attirano l'occhio degli intelligenti per la forma e la novità delle parti costruttive: questo lo diciamo non per fare *réclame* ad un nostro amico, ma perchè a differenza di molti altri costruttori, si nota in queste dinamo la preoccupazione di migliorare la dinamo utilizzando meglio i materiali, rendendo più sicuro il funzionamento e facendo tesoro di tutte quelle conclusioni a cui portano il calcolo rigoroso e sistematico di queste macchine.

Raccomandiamo ai nostri lettori di leggere la relazione d'oggi sull'Elettricità alle esposizioni riunite in cui troveranno dei concetti nuovi e giustissimi.

★

Il signor Aniceto Lamma, capo tecnico della stazione telegrafica (ferroviaria) di Pisa, ha intrapreso una serie di esperienze sulla carica degli accumulatori mediante le pile Daniell, sistema che fu iniziato in Germania dal Karl Grawinkel da poco tempo defunto e che fu grande propugnatore del nuovo sistema.

Noi ci siamo già occupati di questo argomento in uno dei numeri della scorsa primavera; oggi ritorniamo sulla questione presentando alcuni dati interessanti, specialmente pei telegrafi italiani.

★

La ruota Pelton è una invenzione tutta americana ed affatto nuova; è una specie di turbina molto semplice e primitiva, che, dicono gli inventori, avrebbe un rendimento maggiore delle turbine meglio perfezionate.

Se la cosa fosse vera essa porterebbe una grande rivoluzione nella costruzione della turbina, stante la grande leggerezza e il poco costo. Siccome però ad onta del grande rumore, non si hanno ancora esperienze precise sul rendimento, così la notizia merita la quarantena, finchè nuove relazioni più precise l'avranno resa più attendibile.

★

Il professor Semmola di Napoli, si è fatto iniziatore di una campagna sulla utilità di collegare le grondaie delle case colla terra, in modo da stabilire un buon contatto fra questa e la grondaia.

La ragione è assai logica, ed anzi forma uno dei postulati del sistema Lodge sui parafulmini. Le grondaie che circondano le case rappresentano delle masse metalliche spesso colpite dal fulmine, sia per la posizione elevata che esse occupano, sia per gli spigoli acuti e taglienti che essi presentano. Queste grondaie qualora fossero collegate elettricamente colla terra formerebbero una specie di parafulmine; mancando questo collegamento diventano un apparecchio pericoloso, come è pericoloso il parafulmine il cui filo a terra fosse interrotto.

Noi uniamo la nostra voce a quella dell'egregio professore, convinti dell'utilità della cosa.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Pericoli delle alte pressioni. — Sulla pila secca Gassner. — La catena voltaica. — La purificazione dello zinco colla elettricità. — Perturbazioni magnetiche e terremoti. — Sulla elettrizzazione dell'aria colla sottrazione di vapore. — Scariche in derivazione di una bottiglia di Leyda. — Apparato per determinare le proprietà magnetiche del ferro. — Calcolo grafico delle dinamo.

Pericoli delle alte pressioni. — Il prof. Thompson spiega come ad egual pressione le correnti continue sieno più pericolose alla vita che le alternate, però è molto maggiore il numero delle morti prodotte dalle correnti alternate che dalle continue. Furono richiamati alla vite persone colpite da scosse di correnti alternate a 2000 V., ma non si ha esempio che simile fatto sia avvenuto, con voltaggio così alto, su persone colpite da correnti continue.

Un circuito per archi di 2000 V. è più mortale; una corrente continua paralizza la vittima istantaneamente, mentre una scossa alternata fa saltare il soggetto così che talvolta può salvarsi. (*Electrical Review*, XXXV, pag. 243).

***

Sulla pila secca Gassner. — Siccome il soggetto delle pile secche è di considerevole interesse, è bene dare un esempio della potenza della pila secca Gassner, che è fra noi già abbastanza diffusa.

Una pila di 6 $^3/_4$ pollici di altezza e 3 $^1/_4$ pollici di diametro (pollice = 2,54 cm.) fu messa in circuito con un campanello elettrico di 3 pollici, e continuò a farlo suonare per 750 ore.

Questa stessa pila, dopo un breve intervallo di tempo, fu di nuovo messa in circuito col campanello, e lo fece suonare per 105 ore incessantemente, e per 3 volte consecutive essa ha continuato a far suonare questo campanello per oltre 55 ore per volta dopo brevi intervalli di riposo, ed al presente non è ancora esausta. (Ivi, ivi).

***

La catena voltaica. — La differenza di potenziale fra un metallo ed una soluzione dipende da due circostanze:

a) Da una costante caratteristica del metallo;

b) Dalla concentrazione del catione nella soluzione.

Questa asserzione fu espressa ed accettata come legge da varii scrittori, ma altri manifestarono dei dubbi sulla sua attendibilità; per conseguenza il Goodwin intraprese una serie di ricerche per studiarne la validità.

I risultati delle sue esperienze sono descritti per disteso nel *Zeitsch. für Phys. Chem.*

Il Goodwin considera due casi:

1.° Quello di un sale dell'elettrodo;

2.° Quello di un sale poco solubile dell'elettrodo in presenza di un sale solubile contenente lo stesso anione.

La causa della differenza di potenziale, si ritiene che risieda nello sviluppo degli joni del metallo nella soluzione, fino a che la pressione degli joni (p) insieme alla attrazione elettrostatica del metallo per gli joni ($f(s)$), sia eguale ad un valore P che è costante pel metallo. Se la pressione p fosse originariamente più grande di P, allora l'jone metallico si depositerebbe sul metallo fino a che

$$p - f(s) = P \quad .$$

In tal caso, evidentemente, $f(s)$ è una forza ripulsiva.

Prendendo le mosse da queste vedute ed eguagliando il cambiamento dell'energia di volume a quello di energia elettrica, il Goodwin ottiene un valore per la differenza di potenziale. Siccome negli esperimenti si impiegava la F. E. M. di una pila cogli stessi elettrodi in differenti soluzioni, l'equazione finale era indipendente del valore di P, ed era:

$$\text{F. E. M.} = \frac{RT}{n\varepsilon} \log_{\varepsilon} \frac{p_1}{p_2}$$

in cui n è la valenza del metallo, p_1 e p_2 la pressione dell'jone ed ε l'equivalente elettrico di 96450 coulombs.

Il Goodwin descrive in seguito una serie di esperienze con una catena voltaica della natura del primo caso sopra considerato (tellio, cloruro di tellio e nitrato potassico, cloruro di tellio e cloruro di potassio, tellio), ed osserva che i valori trovati concordano bene con quelli calcolati a mezzo delle formule.

Allo stesso risultato ci pervenne adoperando sali di metalli differenti del potassio.

Il Goodwin discutendo il 2° caso considerato, oppose due catene di zinco, cloruro di zinco, cloruro mercurioso, mercurio con varie concentrazioni, e si trovarono in accordo anche questa volta i valori osservati coi valori calcolati a mezzo della formula.

In seguito si eseguirono dei mutamenti, i quali, secondo la teoria, non avrebbero dovuto avere influenza sulla F. E. M. come la sostituzione dei bromuri ai cloruri, dell'argento e cloruro d'argento, al mercurio ed al cloruro mercurioso, ecc., ed in ogni caso i risultati si mostrarono in accordo colle previsioni.

L'autore quindi conchiude che la legge, la cui validità si cercava di accertare con questi esperimenti, può ritenersi valida. (Ivi, pag. 251).

***

La purificazione dello zinco coll'elettricità. — Sembra strano che si denotino l'oro e l'argento come della impurità dello zinco, eppure, non ostante il

Digitized by Google

valore intrinseco di questi due metalli, la presenza di essi, spesso in compagnia dell'antimonio, dell'arsenico, del rame ecc., nello zinco commerciale, si deve considerare come una impurità che in molti casi bisogna eliminare.

Tale eliminazione forma l'oggetto di un ingegnoso processo ideato da P. C. Choate.

Nei suoi punti essenziali il processo consiste nel volatilizzare lo zinco riscaldando i suoi minerali con un agente riduttore in una fornace alla presenza dell'aria. Questo vapore viene riscaldato nuovamente con carbone ad una temperatura moderata, in modo di evaporare qualsiasi componente che sia più volatile dello zinco. Esso viene finalmente ridotto, distillato e fuso in forme opportune per essere adoperato come anodo.

I getti così ottenuti sono immersi in una soluzione di solfato di zinco contenente un cloruro poco solubile; i catodi sono delle lamine di zinco o di rame.

Facendo passare una corrente di elettricità, si deposita dello zinco puro, mentre tutto l'antimonio, l'arsenico, il rame, l'oro, l'argento, ecc., che fossero presenti, vengono separati e rimangono nel bagno.

Si ritiene che i metalli preziosi così eliminati si possano ricuperare per uso commerciale (Ivi, pag. 251).

***

Perturbazioni magnetiche e terremoti. — Il Moureaux in una breve comunicazione fatta all'Accademia di Francia dice, che osservando i diagrammi del magnetografo dell'Osservatorio del Parc Saint-Maur della notte 11-12 luglio egli vi osservò delle perturbazioni che coincidevano rispetto al tempo colle scosse di terremoto che arrecarono tanto danno a Costantinopoli.

Siccome il Moureaux avea preso le precauzioni di appendere a lato delle sbarre magnetiche del magnetografo, delle sbarre non magnetiche di rame, ed i diagrammi di queste non diedero indizio di perturbazione, è evidente che gli effetti osservati sono dovuti a vere cause magnetiche e non a scosse meccaniche.

Siccome le perturbazioni magnetiche avvennero 16 minuti prima dell'istante in cui la scossa di terremoto fu sentita a Costantinopoli, e siccome le due località sono distanti 3000 km., risulta che la perturbazione si trasmette colla velocità di 3 km. al secondo.

Questa è una velocità certamente assai piccola, e sarebbe di grande interesse che gli esperimentatori di altri osservatorii dove si costruiscono diagrammi permanenti delle perturbazioni magnetiche, esaminassero le loro curve per vedere se vi scorgono una simile perturbazione, e se la velocità di propagazione risulta eguale a quella sopra trovata.

Se i valori ottenuti variassero di molto, sarebbe probabile che la perturbazione notata dal Moureaux fosse di origine solare e non terrestre, e che ad ogni modo non fosse collegata col terremoto di Costantinopoli. (*Nature*, L, pag. 391).

***

Sulla elettrizzazione dell'aria colla sottrazione di vapore. — Lord Kelvin, il quale da molti anni (fino dal 1868) si interessa dell'argomento riguardante l'elettrizzazione dell'aria in causa della sottrazione da essa di vapore acqueo, ha ora dato relazione di alcuni esperimenti preliminari fatti in proposito da lui insieme al Maclean.

In questi esperimenti si usò un grande tubo ad U, una branca del quale era piena di pomice imbevuta di acido solforico, e la seconda era semplicemente verniciata internamente ed esternamente. Un filo di platino che tocca la pomice, la mette in comunicazione con un elettrometro a quadranti; un cilindro metallico ripara il tubo dalle influenze esterne.

Si faceva passare per un'ora una corrente di aria proveniente da un tubo soffiante ordinario, e l'elettrometro indicò una elettrizzazione che salì gradualmente a 9 V. positivi.

Ciò dimostra che il passaggio dell'aria attraverso al tubo dava dell'elettricità positiva all'acido, e quindi che l'aria essicata uscente dal tubo riusciva elettrizzata negativamente.

Nessun effetto si osservava quando la pomice era bagnata con acqua invece che con acido solforico.

Gli esperimenti devono essere ripetuti con precauzione per impedire ogni gorgogliamento dell'aria attraverso il liquido nel tubo, perchè fu osservato che la forte elettrizzazione positiva del tubo (quando si usano l'acido od il cloruro di calcio) sembra incominciare tosto che si incomincia a sentire un gorgogliamento dell'aria attraverso il liquido del tubo.

Gli autori hanno invertito le condizioni ed hanno dapprima essicato l'aria facendola passare sopra la pomice imbevuta d'acido, e poi la fecero passare per un tubo contenente pomice bagnato di acqua.

Il tubo si elettrizzò negativamente, ma questa elettrizzazione potrebbe essere dovuta alla carica negativa dell'aria essicata.

Questi esperimenti devono essere ripetuti con aria secca e di-elettrizzata. (Ivi, pag. 406).

***

Scariche in derivazione di una bottiglia di Leyda. — Lord Kelvin descrisse ancora alcune esperienze preliminari fatte in collaborazione col Galt allo scopo di confrontare la scarica di una bottiglia di Leyda attraverso a parecchi rami di un conduttore diviso.

La parte metallica del circuito di scarica era

Digitized by Google

costituita da due fili di metallo, ciascuno dei quali era in parte costituito da uno dei fili che sui poli si esperimentava. Ciascuno di questi ultimi consisteva di 51 cm. di filo di platino di 0,006 cm. di diametro e 12 ohms di resistenza, teso in un tubo di vetro.

Una estremità era fissa ad un solido supporto di ottone, e la seconda era attaccata ad una sottile molla portante un leggiero indice per moltiplicare il movimento.

L'effetto da studiare era quello di misurare il calore sviluppato nei fili all'atto della scarica, il quale era manifestato dall'allungamento il cui aumentare veniva segnato dall'indice che scorreva su di un tamburo affumicato.

I fili da studiare erano generalmente della stessa lunghezza. Quando essi erano della stessa materia, ma di diametro differente, la dilatazione dimostrava come era da aspettarsi che il filo più grosso era più riscaldato dall'altro.

Con fili di varie sostanze non magnetiche, della stessa resistenza ma di differenti lunghezze e diametri, le dilatazioni erano presso a che uguali.

In un esperimento si usarono due fili di rame uguali, ma uno di questi era ravvolto a spire; la dilatazione in questo ramo era minore della metà di quella del rame contenente il filo disteso.

Infine fu confrontato un filo di ferro con un filo di platinoide della stessa resistenza, ma di diametro maggiore.

L'effetto termico nel rame col filo di platinoide era pressochè una volta e mezzo maggiore che nel rame col ferro.

Questo fatto è interessante, messo in relazione cogli esperimenti del Lodge nel passaggio della correnti alternative attraverso i metalli; esperimenti che non erano decisivi per dimostrare in generale la superiorità del rame sul ferro della stessa resistenza ohmica stabile, ma dimostrarono solo un apparente superiorità del ferro nelle scariche della bottiglia di Leyda. (Ivi, 406).

***

Apparato per determinare le proprietà magnetiche del ferro. — Un nuovo apparato completo fu costruito da Hartmann e Braun per determinare le proprietà magnetiche del ferro.

Esso consiste essenzialmente di un elettromagnete in congiunzione con una spirale di filo di bismuto (la cui resistenza è una misura del campo magnetico) di un amperometro per la corrente principale, un galvanometro ed un ponte, insieme a tutti gli apparati necessari, montati su di una base comune.

La scala del ponte è tale che le letture danno direttamente le linee di forza per centimetro quadrato.

Il pezzo di ferro da esaminare deve essere tagliato accuratamente in certa forma. Il tutto è disposto in modo da potersi usare anche da uno che non sia elettricista. (*Electrical World*, XXIV. pag. 156).

***

Calcolo grafico delle dinamo. — Il Fischer-Hinnen pubblica nell'*Elekt. Zeit.* un articolo in cui dimostra come si possano risolvere graficamente e semplicemente i più importanti problemi relativi al calcolo delle dinamo.

L'articolo non è di natura da darne un sunto: si incomincia colle curve di magnetizzazione in cui le ordinate rappresentano la densità del flusso per centimetro quadrato, e le ascisse, gli amperesgiri per centimetro di lunghezza del circuito magnetico.

L'autore calcola un punto sulla curva rettilinea rappresentante la relazione magnetica dell'interferro ed aggiunge queste ascisse a quelle della curva ed ottiene, col mezzo di divisioni la curva caratteristica.

L'autore oltre che determinare la curva caratteristica presenta la soluzione grafica dei seguenti problemi:

Determinazione degli avvolgimenti compound;

Determinazione dei regolatori in derivazione;

Trasmissione della potenza col mezzo di due macchine in serie;

Colcolo dei motori per tramvie.

L'articolo non contiene che calcoli matematici semplici ed è molto raccomandato agli interessati sull'argomento.

Prof. D. Mazzotto.

MOTORI A VENTO

I motori a vento, giudiziosamente applicati, possono rendere servigi non disprezzabili. Due sono i tipi che servono di base agli infiniti sistemi di aeromotori: la *ruota* e la *turbina*. Finora non è stata dimostrata la superiorità dell'una sull'altra, ma generalmente si ritiene di maggior rendimento la turbina. Anzitutto consideriamo i caratteri che deve rivestire un motore a vento per soddisfare alle esigenze della pratica: bisogna che sia robusto, di semplice costruzione; di più la sua velocità deve mantenersi entro certi limiti: non si può già pretendere una perfetta regolarità data l'incostanza del mezzo agente. Le pale delle turbine, quasi sempre costruite in legno e ferro, possono in vario modo disporsi rispetto al vento, ed utilizzare così più o meno completamente l'energia fornita dalla corrente atmosferica. Questo è uno dei mezzi più comuni di regolazione. In tempo di bufera le ali si ripiegano in guisa da opporre la minima resistenza al vento. In tal caso, com'è naturale, il motore non agisce.

Tale disposizione è quindi viziosa, poichè la macchina rimane inerte proprio quando è massima

Digitized by Google

l'energia. Le turbine posseggono quasi tutte un timone abbastanza voluminoso e che complica la costruzione dell'apparecchio: occorrono poi ruote dentate, bracci, ecc. per la trasmissione del moto.

Le turbine, se prive di regolatore, assumono velocità enormi, spesso superiori a quella del vento.

Veniamo alle ruote. In esse bisogna ottenere, o con ruotismi epicicloidali, o con leve, o con qualsiasi altro mezzo, la diversa posizione delle pale rispetto alla direzione del vento: altrimenti è facile comprendere come la rotazione non possa avvenire. La costruzione dunque delle ruote non può essere semplice. Esse poi, a fine d'ottenere la rotazione sempre nello stesso senso qualunque sia la direzione della corrente d'aria, richiedono un timone. Però il moto viene direttamente trasmesso dall'albero della ruota senza bisogno di organi intermedi.

In tal caso l'albero è trattenuto da cuscinetti analoghi a quelli delle turbine idrauliche ad asse verticale.

Uno dei motori a ruota più semplice è certamente quello Zanzossi. Una robusta intelaiatura rettangolare sostiene l'albero disposto verticalmente: esso è solidale ad un altra intelaiatura più piccola pure a forma di rettangolo; i cui lati minori, paralleli all'albero centrale, sono costituiti da due perni mobili che sostengono ciascuno una pala rettangolare. Un rotismo epicicloidale (formato da cinque ruote dentate), comandato da un timone ordinario, dispone opportunamente le due pale rispetto al vento. L'inventore propone anche un apparecchio simile a 3 pale, ma consiglia però l'uso di quello a 2 sole.

L'aeromotore ideale però non dovrebbe avere nè snodature, nè timone, nè ingranaggi.

Il prezzo di tale macchina sarebbe minimo: mentre invece i motori a vento (specialmente le turbine) sono in commercio a prezzi piuttosto elevati; e, questa non è forse l'ultima fra le cause che impediscono la loro diffusione.

Forse modificando opportunamente il noto molinello di Robinson si potrebbe arrivare ad un motore a vento che soddisfi a quasi tutti i *desiderata* di solidità e di buon funzionamento.

In un numero dell'*Elettricità* dello scorso anno, il signor Pardini accenna alla possibile adozione del principio del molinello alle ruote a vento.

Io pure, in qualche piccola prova, ho avuto campo di constatare quanto sia vantaggiosa tale disposizione.

Se il rendimento non è troppo elevato la macchina ha però il pregio della semplicità: e trattandosi che l'agente è diffuso in natura, credo sovvenga sacrificare il rendimento alla robustezza ed alla semplicità di costruzione. Il molinello di Robinson, come tutti sanno, è costituito da un albero verticale che porta 4 bracci, all'estremità dei quali sono fissate 4 mezze sfere metalliche, cave, disposte in modo che da qualunque parte giunga il vento la rotazione non cambia di senso. In luogo delle calotte sferiche adottate nel molinello di Robinson, in una macchina d'uso industriale si potrebbero adoperare pale d'altra forma: basta che esse da un lato offrano la minima resistenza al vento, e dall'altro la massima.

Una disposizione forse conveniente sarebbe quella di assicurare ad un robusto telaio 4 pale (di legno o ferro) in forma di diedro collo spigolo parallelo all'asse del motore. Qualunque fabbro potrebbe costruire una macchina simile.

Per determinare poi le proporzioni più convenienti da fornire al motore occorrerebbero ripetute esperienze sopra un modello di sufficiente potenza.

G. R.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1354. Buell Charles Edwards, a North Plainfield, Somerset, New-Jersey (S. U. d'America). — Pila elettrica - per anni 6.

1355. Gülcher Robert Jacob, a Charlottenburg (Germania). — Perfectionnements aux électrodes de plomb pour accumulateurs électriques - per anni 6.

Digitized by Google

LA RUOTA PELTON

Tutti i periodici scientifici e tecnici d'Europa si sono occupati di un nuovo tipo di motore idraulico: la *ruota Pelton*. È un'invenzione che ci viene dall'America dove è stata accolta con molto favore. La ruota Pelton è costituita semplicemente da un volante di ghisa sulla cui periferia è assicurato un certo numero di palette di forma speciale. Queste pale, pure in ghisa o in bronzo duro (trattandosi di ruote d'una certa potenza) presentano (sezionandole con un piano tangente alla corona) presso a poco la forma di un ω allargato.

La ruota posa su due cuscinetti sostenuti da un'intelaiatura di legno o ferro: l'albero porta da un lato la puleggia motrice.

Inferiormente alla ruota un getto d'acqua è diretto contro le pale. L'acqua, uscendo, colpisce lo spigolo medio della pala (rappresentato, in sezione, dall'assicella centrale dell'ω) e si divide in due filetti eguali che, seguendo le pareti incurvate della pala (rappresentate, dalle due parti curve dell'ω), si scaricano ai fianchi.

L'acqua esce da un tubo apposito; e l'efflusso è regolato da una valvola. Per la sua teoria questa ruota va ascritta alla classe delle turbine. I costruttori garantiscono un rendimento dell'80 e dell'85 %. Il limite minimo di caduta è di 7 metri circa (quantunque si ebbero eccellenti risultati con salti di metri 3): il massimo sinora sperimentato è di 512 metri.

La ruota Pelton che si presta altrettanto bene per motori di $^1/_{30}$ di cavallo che per macchine di 2000 cavalli e più, si raccomanda per la semplice costruzione, per il rendimento elevato, per il poco spazio che occupa. Essa marcia a gran velocità, possiede l'asse orizzontale, è leggiera, costa meno delle turbine, si presta quindi mirabilmente per gli impianti elettrici, dove la soppressione di contralberi e puleggie, è un vantaggio non disprezzabile. Il lavoro fornito si può far variare entro limiti abbastanza estesi cambiando la sezione della bocca d'arrivo dell'acqua.

Ad esempio, una ruota, che con una bocca avente il diametro di 84 mm., forniva 500 cav., con una di 120 mm. dava 730 cavalli.

In America la ruota Pelton è stata già largamente adottata: speriamo che tra non molto anche da noi questo nuovo motore idraulico abbia quella diffusione che si merita.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. 2) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

L'elettricità alle Esposizioni Riunite di Milano

Le dinamo della ditta E. Belloni e Comp.

Le macchine esposte della ditta Emilio Belloni e Comp., mentre attirano anche l'attenzione dei profani per l'estetica del loro aspetto e la perfetta costruzione, meritano di essere dagli elettricisti considerate sotto varii riguardi come interessanti specialità del genere.

Infatti, mentre tanti costruttori si contentano di copiare, senz'altro, i pochi modelli e quei particolari di costruzione che l'esperienza di un tempo già antico ha potuto rendere classici, le macchine di cui ci occupiamo oggi, rappresentano quelle tendenze nuove le quali mirano ad una migliore utilizzazione dei materiali, ad un funzionamento sicuro, ad una costruzione irriprovevole sotto il doppio punto di vista elettrico e meccanico.

Troviamo anzitutto una serie di dinamo a corrente continua che va da 150 W. a 3500; osserviamo subito che anche il tipo più piccolo porta gli stessi accessorii, ed è finito colla stessa cura che si riconobbe dover portare ai tipi più potenti: sicchè quanto al rendimento ed all'uso pratico, la piccola macchina di 150 W. grandemente si scosta da tutte quelle di cui invano si tentavano varie applicazioni finora.

Tutte queste dinamo appartengono al tipo superiore modificato col dare una forma ellitica alle superfici polari, una sezione circolare ai nuclei, i quali sono cortissimi. L'armatura è voluminosa ed ha una superficie assai maggiore di quella necessaria per il raffreddamento: essa è cilindrica a tamburo, relativamente corta e formata di dischi da 0,4 mm. separati da dischi di cartone; tutti questi dischi sono dentati, sicchè l'intero avvolgimento è riposto e difeso in profondi canali rettangolari: vi è poi mantenuto da liste di legno e da fasciature. Così questi indotti risultano meccanicamente e senza confronto superiori agli indotti non dentati cui tanti costruttori non hanno ancora abbandonato in Italia, mentre agli Stati Uniti essi sono ormai del tutto scartati. I collettori di queste dinamo si fanno in rame battuto gli uni, adatti alle spazzole di carbone, in acciaio gli altri i quali convengono assai per spazzole metalliche e sono i preferibili per voltaggi inferiori a 110 V. Le lamine sono separate da speciale cartone composto d'amianto.

I portaspazzole sono regolabili: ogni spazzola è premuta da una molla a spirale interna: i porta spazzole sono sostenuti da un collare di cui fa parte una cremaliera mossa da un volantino che si trova esternamente al supporto della dinamo.

I supporti sono forniti ciascuno di un sistema di lubrificazione, l'unico che sia pratico, composto di due grandi anelli, i quali poggiano sull'albero e vi trasportano l'olio contenuto nel serbatoio del

Digitized by Google

supporto: questo è fornito di speciale robinetto per verificare il livello ed ottenere l'evacuazione.

La grande armatura dentata, gli interferri ridotti al minimo, la grande sezione dei nuclei e l'opportuna calcolazione di tutti gli elementi, hanno permesso di rendere trascurabili tutte le perdite, elettriche, d'isteresi, e meccaniche.

Così, pur avendo ridotta assai la massa di rame impiegata nella macchina, il rendimento si verifica altissimo: esso varia dall'80 al 96 per cento, dai più piccoli tipi ai più potenti.

Un'altra macchina a corrente continua merita considerazione speciale: essa rappresenta la tendenza necessaria ad aumentare il numero dei poli quando si aumenta la potenza della dinamo. Solo che, non essendo necessario, anzi risultando non economico l'accrescere il numero delle bobine induttrici, in questa macchina due sole bobine servono per creare il flusso in un circuito magnetico a quattro poli. Oltre alla forma assai soddisfacente, si sono ottenuti vantaggi relativi alla facile costruzione ed alla rapida montatura. Questa dinamo, della potenza di 40 cavalli, si monta completamente in meno di tre ore: aggiungiamo un particolare interessante: l'eccitazione è ottenuta con soli 23 kg. di rame e 250 W. (l'uno per cento).

Sul collettore poggiano quattro serie di tre spazzole ognuna: esse si possono del resto ridurre a due sole, come nelle dinamo bipolari.

I sistemi a correnti alternate e polifasi che da nessun altro vengono finora attuati nel nostro paese, formano la più importante specialità della ditta Emilio Belloni e C., sì per la costruzione dei generatori, che per i sistemi ai quali essi vengono applicati.

Quindici impianti di potenza variabile da 15 a 240 cavalli, furono compiti in diciotto mesi e danno ogni soddisfazione.

L'alternatore Belloni, di cui già ci occupammo in questa rivista (N. 20, pag. 314 del 1893) è veramente un tipo definitivo: su quella stessa via si sono messi alcuni ottimi costruttori dell'estero, sicchè si prevede prossimo il tempo il cui gli alternatori ad avvolgimenti fissi e poli rotanti avranno sostituiti tutti gli altri.

Ricordiamo brevemente che nell'alternatore della ditta Emilio Belloni e C. una sola matassa induttrice è infilata sopra un nucleo cilindrico centrale il quale ad un estremo ritorna e si espande in una corona circolare. Concentrico col nucleo e colla corona è fissato un indotto in forma di anello dentato; infine negli intervalli annulari fra l'armatura ed il nucleo, e fra l'armatura e la corona ruotano due anelli di ghisa provvisti di denti alternati verso l'armatura e fissati ad un disco traforato di bronzo il quale è calettato sull'albero.

Gli avvolgimenti conducono senz'altro a serrafili fra i quali si possono realizzare i collegamenti più opportuni in ogni caso.

Mentre di giorno in giorno appare più chiara la convenienza delle correnti alternate negli impianti ove si fa il trasporto dell'energia a grandi distanze, gli alternatori vanno anche invadendo per mezzo di appropriate distribuzioni, quegl'impianti a piccole distanze, riservati finora alle correnti continue.

Infatti la ditta Emilio Belloni e C. convinta della maggior sicurezza d'esercizio dei suoi alternatori a poli rotanti in confronto a qualunque dinamo a corrente continua, ha già preso, con buon esito, l'iniziativa d'impianti a correnti alternate a bassa tensione (110 oppure 65 V.). In questi impianti si usano con vantaggio le distribuzioni a tre o cinque fili, usate per le correnti continue: solo che mentre con queste ultime l'equilibrio del carico nei diversi rami si ottiene (sistema E. Thomson) con trasformatori rotanti a corrente continua, qui invece l'equilibratore si riduce ad un semplice e piccolo trasformatore a correnti alternate, che non esige sorveglianza, e permette di godere per intero del vantaggio economico di una tensione duplicata o triplicata alla stazione centrale.

Sappiamo che la ditta Emilio Belloni e C. sta sperimentando interessanti novità sia nei sistemi a correnti continue che in quelli a correnti alternate: così è da sperarsi che ben presto le applicazioni dell'elettricità nel nostro paese si possano del tutto emancipare dai prodotti dell'industria estera, colla quale le macchine di cui abbiamo parlato oggi, sono in grado di gareggiare vantaggiosamente.

★

Galvanoplastica.

Parecchi prodotti di galvanoplastica, consistenti in oggetti artistici, si trovano sparsi in diversi punti della galleria.

Fra essi si distingue però un gruppo di oggetti usciti dal laboratorio artistico del signor Pietro Conter, di Milano, veramente ammirabile per bellezza e finezza di lavoro. È una raccolta di foglie, di fiori, di pianto rampicanti, ecc., sui quali è stato deposto un sottile strato di rame il quale dà alle foglie una sensibile rigidezza senza togliere loro la forma e la delicatezza dei cortorni e delle nervature.

I nostri lettori intelligenti non manchino di esaminare questo gruppo interessante che trovasi in una delle gallerie a sinistra della Mostra operaia.

★

Macchina per caffè ad elettricità.

Abbiamo notato con interesse, appunto per l'applicazione fattavi dell'elettricità nelle attuali Esposizioni Riunite (Galleria del Lavoro). Questa macchina di ardita concezione e che, sebbene non ancora perfettamente, tende a riunire in una consecutività istantanea tutte le varie operazioni, dalla

Digitized by Google

tostatura, alla macinatura, alla bollitura, per avere un buon caffè col massimo grado di profumo e di aroma.

I vari apparecchi relativi alle susseguenti operazioni sono disposti sovrapposti fra loro, colla caldaia della bollitura in basso, il macinino sopra ed in alto a tutto il tostino. Il movimento al macinino ed al tostino è trasmesso, a mezzo di cinghie, da un motore elettrico, tipo Tecnomasio, e pel momento le varie cotture del caffè in grani e di quello in polvere sono ottenute ancora a mezzo di fornelletti appositi a gas. Sappiamo però essere idea dei proprietari, che va molto lodata, applicare la cottura elettrica non appena abbiano risolto, in modo economico e semplice, la tesi relativa.

Dire della praticità di questa macchina sarebbe oggi ancora prematuro; è certo pertanto che, sia dal lato economico, che dal lato igienico, e rispetto all'estetica, in specie, si è costruita una macchina la cui applicazione in speciali *buffet*, stabilimenti, ecc., può essere anche consigliata.

Noi auguriamo all'inventore, il signor Scipione Rossi, ed al signor Benetti Sante, comproprietario del brevetto relativo, tutto il maggiore esito possibile alla nuova macchina.

UNA GRONDAIA-PARAFULMINE

In una nota « intorno a due colpi di fulmine » da me letta all' accademia d' Incoraggiamento in Napoli nel settembre 1879, io esponeva che in un violento temporale avvenuto il 6 dello stesso mese erano caduti due fulmini, uno in Napoli, l'altro nel comune vicino della Barra, uccidendo due operai che lavoravano da sarto, seduti presso l'uscio della loro bottega. Dalla visita da me fatta alle case fulminate, fu agevole assicurarsi che la scarica fulminea aveva colpito le grondaie metalliche. che venivano fuori da' lastrici delle due palazzine e da queste era passata alle condutture di zinco, che partendo dalle stesse grondaie, scendevano verticali lungo le mura. Ma poichè esse non giungevano fino al suolo, ma ad un tre metri di questo s'innestavano in tubi di argilla, così era avvenuto che la scarica, mancata la comunicazione con la terra, era scoppiata terribile, distruggendo i tubi di argilla, e uccidendo miseramente i due operai seduti presso l'uscio delle botteghe limitrofe; dando così una ben trista conferma di quanto disse Arago a proposito della morte di Richman « allorchè nella scarica fulminea vien soppressa la parte inferiore del conduttore, disgrazia a coloro che per la loro posizione possono rimpiazzarla o farne l'ufficio ». Per difendersi da simili sciagure io proponeva allora di obbligare i costruttori a prolungare le condutture metalliche delle acque piovane fino al sotto suolo, sopprimendo i tubi di argilla; ovvero volendo conservar questi, mettere le condotture di zinco in comunicazione con la terra mercè grossi fili di ferro galvanizzato. La mia nota si chiudeva con queste parole: Così con poca spesa ogni grondaia potrebbe talvolta funzionare come un parafulmine con manifesto vantaggio della casa e dei suoi abitatori. Ebbene oggi dopo 14 anni ho letto con piacere nel numero del passato dicembre della pregevole rassegna *L' Elettricista* che si pubblica in Roma, la seguente notizia: « La mattina del 2 novembre cadde in Roma durante una forte pioggia un fulmine sulla casa al corso n. 81, sprovvista di parafulmine. La scarica senza fare alcun danno, dalla grondaia discese al suolo lungo il canale di scolo, delle acque piovane: questo canale, che s'interra nel terreno ad una certa profondità, funzionò perciò da perfetto parafulmine ».

Il fatto ricordato viene sicuramente a confermare le mie previsioni: e bene a ragione si può dire che i due poveri sarti non sarebbero stati colpiti se le condutture metalliche delle acque piovane nelle palazzine fulminate fossero state prolungate fino al suolo. Oggi perciò ritorno con maggior fiducia ad interessare la stampa scientifica di voler prendere l'iniziativa per ottenere che nel regolamento edilizio della città di Napoli venga aggiunto un articolo, col quale s'imponga ai costruttori l'obbligo di mettere le grondaie metalliche in comunicazione col sotto suolo; oggi specialmente che i casi di fulminazione, come alcuni affermano, sono in aumento.

Mi par solo necessario aggiungere prima di chiudere questa brevissima nota, che alla mia proposta si potrebbe da taluno fare un'obbiezione; perchè volete voi mettere le sole grondaie in comunicazione con la terra? non presentano forse lo stesso pericolo in caso di fulminazione tutte le altre masse metalliche che fanno parte di un edifizio? Alla quale obbiezione io risponderei che, pur non volendo affermare che le condutture delle acque piovane, sia per la loro posizione esterna, sia per essere de' conduttori che cominciando dall' alto dell' edifizio, ne percorrono l' intera altezza, sia infine per l'ufficio che fanno di raccogliere e condurre l' acque durante il temporale, potrebbero esser colpite di preferenza, esse senza alcun dubbio rappresentano un pericolo più diretto ed immediato per gli abitanti delle botteghe limitrofe, come pur troppo i fatti ricordati con evidenza dimostrano.

Prof. SEMMOLA.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni, L. **6.** — Per gli Abbonati dell' *Elettricità* sole L. **3.**

Digitized by Google

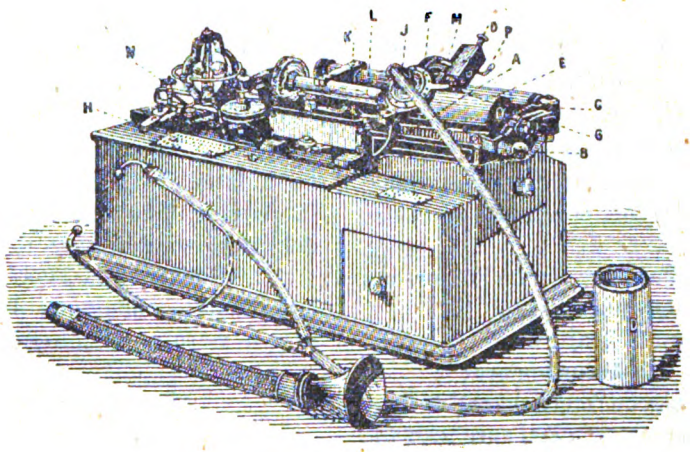
Ancora del Fonografo Edison

Il nostro secolo, ch'è il secolo delle meraviglie, a ragione ci ha insegnato a non meravigliarci più di niente.

Ma se noi, generazione invecchiata e positiva, andiamo perdendo gli slanci dell'entusiasmo — prerogativa della ingenuità — abbiamo acquistata in quella vece tanta esperienza e senso pratico, da intuire di primo acchito il lato vantaggioso di un'invenzione, e il modo di metterla a contributo a nostro miglior profitto.

Ecco perchè il Fonografo Edison — fin dal suo primo apparire — fu salutato con grandi simpatie e in breve si acquistò fama mondiale.

Non possiamo parlare di questo apparecchio — che oggi è conosciuto in tutto il mondo incivilito, ed ha ancora il potere di scuoterci ed interessarci — senza rivolgere il pensiero al suo glorioso inventore, di cui non sapremmo se più ammirare la fecondità dell'ingegno o la tenacità perseverante della tempra.



Ecco come lo delinea il Magnard nel *Figaro:*

« Uomo senza frasi, ma che opera, egli non è altro che l'uomo della libertà pratica. È il civilizzato promesso dall'89, spoglio delle tradizioni, della maglia di ferro, non asservito dalle teorie a frasi fatte.

» È l'iniziatore ingenuo e senza padroni, per il quale la natura rimane inesplorata, e che, tutto ignorando, tutto osa.

» Produce l'effetto del preadamita che ha il coraggio del suo stupore dinnanzi al sole, alla luna, alle stelle; egli li scopre. La sua forza è forse nella sua fanciullezza scientifica. Gloria a lui e sia il benvenuto presso la nostra umanità in pericolo, che troppo sa per cercare ancora. Poichè non è dal dubbio che esce l'avvenire: e quando il cavallo ha gli occhi mezzo bendati non vuole più girare la macina.

» Evidentemente l'uomo nuovo, quale entra in scena coll'Edison, e quale lo si sperava da cento anni, l'uomo della libertà praticata e pratica, il gran fanciullo pensoso che inventa il nuovo mondo, non poteva più essere concepito da una donna dell'Europa, nè formarsi alle nostre istituzioni sacre e sempiterne, nè esprimere l'ideale torbido del pessimismo regolare. Era necessaria una razza fresca, o almeno ritemprata dalla vita naturale. Solo una società in formazione si lascia ancora fecondare da questo gran vento della speranza che soffia su di noi alle origini. È certo che il pazzo ammirevole che, durante una traversata, enumera le onde che rotolano sotto il suo battello, e si studia di utilizzare le loro enormi forze dilapidate dal mare, è di una specie d'uomini di cui l'Europa ha perduto il seme.

» Alcuni granelli vennero portati in America, precisamente all'epoca di Lafayette, e nell'*humus* di quella terra vergine rifiorirono. Ahimè, nel vecchio mondo e nelle sue lande pratiche trovarono tosto il *tufo* e abortirono. Ma noi non ci consoliamo punto nel pensiero che la rivoluzione francese aveva ancora di tale semenza di Titani, e che essa aveva giurato di fornirne il pianeta. Sono trascorsi cento anni d'allora, si cento anni. Figli di Peyés, di Mirabeau, di Laplace e di Condorcet, che abbiamo noi fatto durante quei cento anni? Dei fucili! Valeva ben la pena di ghigliottinare Luigi XVI! Un secolo, giusto dopo la proclamazione dei diritti dell'uomo e l'esplosione dello spirito rivoluzionario, l'Europa si trova ai progressi seguenti: polvere da cannone senza fumo e che non fa rumore.

» Il XX secolo sta per aprire l'èra delle battaglie silenziose. Ecco, e ci si stupisce che l'uomo nuovo venga dall'America! Ma verrebbe piuttosto dai Cafri dell'Africa tenebrosa, che dai cretini sanguinosi, che siamo noi, sia detto senza offendere e anche offendendo la nostra gloriosa storia contemporanea.

» L'osservatore profondo, il ricercatore instancabile e tutto assorto in sè stesso, non ha riposo

Digitized by Google

nella sequela delle sue invenzioni, e così come dalla mente del poeta sgorga l'onda dei versi, e dalla fantasia del musico spuntano le melodie, egli concepisce e crea i propri apparecchi: di tutti egli si occupa, intorno a tutti lavora, perchè rispondano al grande ideale pratico che ne porta in sè stesso, ma intorno a nessuno si adopera con amore più grande, come intorno al Fonografo che è il suo figliuolo di predilezione. »

Mercè tante cure il Fonografo diventa infatti, nella complessione ingegnosa del suo meccanismo, una meraviglia di semplicità, ed ognuna delle sue parti, per quanto piccina, ha il suo scopo determinato, e la sua ragione di essere; nulla vi si trova di imbarazzante o di superfluo, tanto che la costruzione dell'apparecchio è oggimai ritenuta perfetta, ed esso è giunto ad una celebrità universale.

Il Fonografo dell'Edison ha tale una chiarezza ed una limpidezza di suono da non smentire il suo nome di **Riproduttore della voce umana,** e si presta ad una moltiplicità ammirevole di casi.

L'ultimo modello, costrutto sul tipo più perfezionato è composto di varie parti che ne formano un tutto omogeneo e completo.

a) **L'apparecchio principale,** elegantissimo;

b) Il **Motoro elettrico** con regolatore a sfere;

c) Il **Regolatore e Ripetitore** con punta di zaffiro in tubetto nichelato;

d) 15 **Tubetti di ascoltazione,** sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;

e) 1 **Grande imbuto** amplificatore;

f) 1 **Batteria di pile** o 1 **Accumulatore;**

g) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, canzoni, cori, concerti orchestrali, oppure declamazioni, discorsi, ecc.

h) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi a piacimento;

i) 1 **Pialletta** di zaffiro, 1 **Spazzola** ed 1 **Oliatore.**

Per adoperare il Fonografo Edison — di cui presentiamo nell'antecedente pagina il disegno — si procede come qui sotto:

Istruzione per l'immagazzinamento della voce.

1. — Mettere il portavoce sul tubo del diaframma *J*; abbassare la serratura *B*; aprire la porta *C*; porre un cilindro previamente levigato colla pialletta sul cono *E*, introducendo la estremità smussata per la prima; richiudere la porta, assicurandola colla sua serratura.

2. — Sollevare la leva *A*; far scorrere verso sinistra il braccio *F* per portare la punta del diaframma all'estremità del cilindro: girare verso sinistra il più che sia possibile il manubrio *G*; abbassare la leva *A*; mettere in azione la macchina e parlare o discorrere nell'imboccatura del portavoce.

3. — Finita l'operazione, fermare la macchina; e pulire il cilindro e la lama della pialletta, passandovi sopra la spazzola.

Riproduzione.

1.° Spingere il manubrio *G* contro la vite di regolazione *M*; porre il tubo di ascoltazione o l'imbuto sul tubo del diaframma; far appoggiare la punta del diaframma contro il cilindro di cera mercè la vite *A*; e rimettere in movimento la macchina.

2.° Se ne uscissero risonanze, o suoni confusi, girare verso destra o verso sinistra la vite di regolazione *M*, serrandovi contro al tempo stesso il manubrio.

Regolazione della velocità.

Si accelera o si rallenta la velocità dell'apparecchio mercè la vite *N*.

Si contino circa 75 giri al minuto per la recitazione e 125 per la musica orchestrale.

Si mette in moto la macchina o la si ferma, mercè il commutatore elettrico *H*.

Raschiatura dei cilindri.

1.° Far scorrere a sinistra il braccio *F*, sollevando la leva *A*, portare la pialletta nel bel mezzo del cilindro; abbassare la leva *A*. Abbassare poi la pialletta comprimendo l'asta *O*, e quando la costa della lama della pialletta, che si vede attraverso la fessura della sua custodia, sfiora la superficie del cilindro, abbassare il freno *P*.

2.° Sollevare la leva *A*; far scorrere la pialla all'estremità smussata del cilindro; abbassare la leva e mettere in movimento la macchina.

Leggenda dell'incisione.

A Leva d'ingranaggio.
B Serratura.
C Sportello.
D Cilindro di cera.
E Cono.
F Braccio del diaframma.
G Manubrio.
H Commutatore elettrico.
I Portavoce.
J Diaframma.
K Dado d'ingranaggio.
L Albero trasversale.
M Vite di regolazione.
N Vite di velocità.
O Asta della pialletta.
P Freno della pialletta.

La Rappresentanza **esclusiva** *del vero Fonografo Edison, pel* Regno d'Italia, il Canton Ticino, Istria, e il Trentino *è stata affidata alla* **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli 2, alla quale bisogna indirizzarsi per acquisti, forniture, ecc.*

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Fulmini e Parafulmini* di E. Cirla (L. **2**) pubblicato dagli Editori di questa Rivista.

Digitized by Google

SULLA CARICA DEGLI ACCUMULATORI

nell'Ufficio Telegrafico di Pisa (Stazione)

(L'Elettricista)

Il risultato economico che si ottiene adoperando gli accumulatori elettrici caricati periodicamente mediante dinamo o costantemente mediante elementi primari al solfato di rame per il servizio dei maggiori uffici telegrafici, mi ha indotto a sperimentare, se riesca parimenti economica la adozione di tali accumulatori quando, mantenuti carichi mercè una pila Daniell, si applichino ad un ufficio che non ha primaria importanza. I miei esperimenti sono stati eseguiti all'ufficio telegrafico della stazione centrale di Pisa, nel modo che vado sommariamente ad esporre.

All'ufficio predetto, fanno capo dodici circuiti telegrafici e quattro circuiti pel funzionamento di sonerie d'allarme. Pel servizio dei primi erano in funzione n. 575 elementi di pila Italiana, suddivisi in dodici batterie, e pel servizio dei secondi, funzionavano n. 40 elementi di pila Léclanché.

L'intensità della corrente necessaria per gli apparecchi telegrafici varia da 0,0111 A. 0,0154 con una media di circa 0,0138; quella necessaria per le suonerie dei 4 dischi è di 0,10 A., essendo la resistenza del circuito di soli 135 O. circa.

Per sostituire le suddette pile con una unica batteria di accumulatori, era necessario conoscere con molta approssimazione, la quantità massima di elettricità che l'ufficio di Pisa può essere obbligato di erogare ogni 24 ore, onde poter determinare l'intensità della corrente che deve essere somministrata agli accumulatori dalla pila di carica, e potere altresì desumere, quale doveva essere, la capacità elettrica degli accumulatori da installarsi.

Perciò, dai dati offerti dalla statistica del lavoro eseguito in un mese dall'ufficio predetto, ho desunto il numero massimo dei telegrammi che vengono trasmessi e ricevuti ogni 24 ore, sopra ciascun circuito, e dopo aver aumentato questo numero del 5 per cento, per tener conto dei segnali di chiamata, e di un probabile eccezionale lavoro, ho ammesso:

Che i telegrammi siano composti in media di 25 parole;

Che per ogni telegramma trasmesso, si impieghino 2 minuti, e che perciò, l'erogazione di corrente abbia la durata di 60";

E che infine, per ogni telegramma ricevuto, l'emmissione di corrente abbia la durata di 25".

In base a questi dati ed alla intensità della corrente assorbita dai singoli circuiti, ho determinato:

1.° Il tempo in cui i singoli circuiti restano chiusi;

2.° La quantità di elettricità, in ampere-ore, occorrente pel lavoro di ciascun circuito telegrafico, e, di conseguenza, quella occorrente per tutti.

I risultati dei calcoli conducono ad un consumo di corrente di 0,1865 ampere-ore nelle 24 ore.

Agli 0,1865 ampere-ore totali che occorrono ogni 24 ore di elettricità, bisogna aggiungere, quelli occorrenti ai 4 circuiti delle sonerie d'allarme.

Ammesso con larga approssimazione che il numero massimo dei treni in arrivo alla stazione di Pisa, sia di 65 (53 ordinari e 12 facoltativi); che per l'arrivo di ogni treno le sonerie funzionino per 20'; che l'erogazione di corrente per tale funzionamento abbia la durata di 10'; e che l'intensità della corrente erogata sia di 0,10 A., si hanno:

$$\frac{65 \times 60 \times 10 \times 0{,}10}{3600} = 1{,}08 \text{ ampere-ore.}$$

La quantità di elettricità, occorrente ogni 24 ore, per il completo servizio dell'ufficio, è:

$$0{,}1865 + 1{,}08 = 1{,}2665 \text{ ampere-ore.}$$

Ammesso un 20 per cento di perdita nella carica degli accumulatori, l'intensità di corrente della pila di carica risulta:

$$\frac{1{,}2665 \times 1{,}20}{24} = 0{,}0633 \text{ A.}$$

Una pila Daniell comune, essendo in grado di fornire una tale corrente, e riconosciuto altresì che la capacità degli accumulatori da adoperarsi poteva essere fissata in 4 a 5 ampere-ore, accordando in questo modo un margine di circa 3 a 4 ampere-ore, ho dedotto il numero degli accumulatori che doveva costituire la batteria, e le diverse derivazioni da farsi nella batteria stessa per l'alimentazione dei diversi circuiti e in questo modo: calcolando come minima forza elettromotrice degli elementi 1,5 V. e dividendo il numero dei volts necessari per questo fattore, si ottiene il numero degli elementi da cui devono farsi le derivazioni.

I 28 accumulatori occorrenti sono del tipo Gandini, coi vasi di vetro alti mm. 105, del diametro di mm. 90, e con vasetti di argilla del diametro di mm. 55.

La resistenza di cadaun elemento è risultata di 0,40 O. e la capacità elettrica, con un regime di scarica di 0,50 A. è stata constatata di circa 6 ampere-ore.

(Continua).

ANICETO LAMMA.

Digitized by Google

QUESITI A PREMIO

33. — Descrivere esattamente la costruzione d'un vaso poroso per pila Leclanché, mostrando in qual modo si ottenga un buon contatto fra l'elemento negativo e la sua estremità (serrafilo).

34. — Enumerare i guasti che si sogliono prodursi nelle pile.

35. — Come si disporrebbero le cose dovendosi lavorare su dieci circuiti (sei a doppia corrente e quattro a corrente semplice?).

36. — Spiegare il collegamento delle pile in *quantità* ed in *tensione*, indicando quale sarebbe la migliore disposizione, dovendo lavorare con un circuito di molta resistenza.

37. — Descrivete la pertica di ferro, sistema Siemens.

38. — Descrivete l'ordigno per scavare le buche nel terreno pei pali telegrafici, e spiegate in che modo lo si impieghi.

39. — Costruendo una linea telegrafica di molti fili come si hanno da disporre i pali nel caso che non si possa far uso di sostegni?

40. — Dovendosi esaminare un filo di ferro su una linea lunga, in qual modo dovrebbesi procedere all'esame ed a che guarderebbesi?

41. — Descrivete la saldatua *Britannia* e dite perchè sia preferibile alla giuntura attorcigliata, tanto dal lato di solidità, quanto da quello della conducibilità.

42. — La distanza fra due pali da telegrafo è di 100 m. e l'inclinazione è di 60 cm.; quale inclinazione dev'essere data al filo se la distanza fra i pali è di 75 m.

43. — Che intendete per circuito terrestre? Spiegatemi la disposizione migliore che ne conoscete.

Risposte ai Quesiti a premio.

Risposta al quesito 9.

Nella telegrafia, per ciò che riguarda le pile, la condizione necessaria è di poter disporre di una corrente energica e costante. Le pile ad un solo liquido si polarizzano facilmente, di modo che la corrente di polarizzazione che si svolge appena chiuso il circuito, agendo in senso inverso della corrente che si stabilisce fra i due metalli, diminuisce la F. E. M. della pila.

Ora, per combattere la polarizzazione degli elettrodi bisogna ricorrere a sostanze atte ad assimilarsi l'idrogeno mano mano che si va svolgendo e che si raccoglierebbe sul metallo meno attaccabile, e per ciò si ricorre ad un altro liquido.

Risposta al quesito 10.

Per preservare i pali di legno dal marcimento si sottopongono a iniezioni di solfato di rame o di creosoto. Le iniezioni di creosoto hanno l'inconveniente che bruciano gli abiti agli operai che li toccano. Se non sono stati iniettati si carbonizzano alla base per m. 1.50 circa. Si spalmano poi di catrame a caldo nella parte carbonizzata per otturare i pori del legname. Questa operazione non è consigliabile nei pali stagionati.

L'estremità superiore dei pali deve essere alquanto convessa, arrotondata affinchè non vi si fermi l'acqua piovana, la quale, entrando poi nelle fibre del legno ne produrrebbe il marcimento.

Risposta al quesito 12.

Nel sistema assoluto di misura o sistema C. G. S. le unità fondamentali sono il centimetro, il grammo e il secondo.

Nel sistema pratico invece al centimetro è stato sostituito il quadrante terrestre, ossia 10^9 cm.; l'unità di tempo è rimasta invariata e l'unità di massa è stata stabilita 10^{-11} gr. Ora, se nelle formule che danno le misure delle unità C. G. S. sostituiamo a C. e G. i valori rispettivi di 10^9 e 10^{-11} otteniamo le relazioni fra le unità C. G. S. e le unità pratiche.

Risposta al quesito 17.

La pila Daniell è una pila a due liquidi. Nel primo, che è l'acido solforico diluito, pesca lo zinco amalgamato nella soluzione concentrata di solfato di rame che è l'altro liquido pesca il rame. I due metalli sono separati da un setto poroso.

Le reazioni chimiche sono le seguenti. Nel vaso esterno:

$$Zn + H_2SO_4 = Zn\,SO_4 + H_2 .$$

Nel vaso poroso:

$$SO_4\,Cu + H_2 = H_2\,SO_4 + Cu .$$

Come si vede, l'acido solforico attacca lo zinco formando solfato di zinco e liberando l'idrogeno che combinandosi col solfato di rame forma di nuovo l'acido solforico e libera del rame che si deposita sulla lastra di rame la quale s'ingrossa e non si polarizza. La pila s'impoverisce di solfato di rame; a tal uopo si pongono nella pila dei cristalli di solfato di rame.

In questa pila la corrente trasporta nel vaso poroso dell'acido solforico. Per diminuire questo lavoro dovuto all'endosmosi si circonda il vaso poroso di ossido di zinco che, attaccato dal solfato di rame, forma solfato di zinco e deposita ossido di rame.

Digitized by Google

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ,,

DOMANDE.

148. — Ho un rocchetto di induzione a quattro serrafili che si presta tanto per la corrente primaria, quanto per quella secondaria.

Come si regola l'apparecchio, notando che è provvisto di vite di regolazione e di commutatore? a che cosa servono le due fodere graduate che coprono i rocchetti, e in qual modo si montano le due coppie al mercurio?

RISPOSTE.

Risposta alla domanda 148.

Il vostro apparecchio di induzione si regola col girare verso destra o verso sinistra la piccola vite a stella posta all'esterno della cassetta fra i quattro serrafili di presa dei reofori, notando che quando si voglia far uso della corrente primaria (più debole) i reofori vengono introdotti, per le loro spinette di ottone, nei due fori dei serrafili sulla sinistra della faccia anteriore della cassetta mentre per far uso della corrente secondaria (più energica) i due reofori suddetti si trasportano ai due serrafili di destra.

L'interruttore a manubrio posto esso pure sull'esterno della cassetta, e che trovasi a contatto con una molla, ha per scopo di far agire la corrente, che non si manifesta se non girandolo. In posizione normale la ruotellina dell'interruttore deve toccare la molla di contatto, altrimenti l'apparecchio non funziona.

I due elementi al mercurio si montano nel modo seguente:

Si tolgono gli zinchi dal cilindro di carbone, nel quale si getta un po' di sale di ossido di mercurio, che si bagna con alcune goccie d'acqua sino a ridurlo ad una poltiglia, quindi, si rimettono al loro posto gli zinchi. — Se l'apparecchio sarà ben regolato il funzionamento ne incomincierà tosto.

NOTE SCIENTIFICHE

Sulle forze elettriche e magnetiche degli atomi. — Il signor Richarz ha eseguito degli interessantissimi studi sopra diversi soggetti, che si riferiscono alla carica elettrica degli atomi, ai rapporti di grandezza fra le forze di gravitazione, elettrostatiche ed elettrodinamiche fra gli atomi di una molecola, al calore di dissociazione di una molecola diatomica, all'applicazione del teorema del viriale e della teoria di Boltzmann ai gas poliatomici e al confronto colle vibrazioni luminose; studi che l'autore ha già pubblicato separatamente in più volte, e che ora riunisce ed espone in connessione colla teoria elettrochimica di Helmholtz.

In fine, l'autore aggiunge un capitolo nuovo sul magnetismo molecolare, nel quale egli mostra come il magnetismo stesso si possa spiegare con le rotazioni delle cariche elettriche degli atomi.

CRONACA

Illuminazione elettrica.

Grande impianto a corrente rotatoria. La centrale elettrica di Chemnitz, eretta per conto del municipio dalla casa Siemens e Halske, ha applicato il sistema delle correnti trifasiche ad alta tensione, a causa della grande distanza di trasmissione.

L'officina, collocata fuori dalla città, contiene tre motrici Saxon, a triplice espansione, e condensazione, che fanno 150 giri, e con la pressione iniziale di 10 atmosfere danno 150 a 200 cavalli sono alimentate da caldaie multitubolari Steinmüller.

Ogni motrice è collegata direttamente con una dinamo trifasica, della potenza di 180 000 W. e la tensione di 2000 V. La corrente è condotta al luogo di consumo per mezzo di cavi triplici concentrici, e ivi è ridotta a 120 V. per mezzo di trasformatori; l'impianto si limiterà per ora a 19 trasformatori della potenza di 10 000 sino a 50 000 W. La corrente dei trasformatori è trasmessa ulteriormente per mezzo di cavi concentrici e poi di conduttori aerei nudi.

Sin ora il funzionamento delle dinamo è stato soddisfacente, e la loro messa in parallelo si compie senza difficoltà.

Elettrochimica.

Il signor Goppelsroeder ha dimostrato per la prima volta che l'indaco può essere ridotto per mezzo dell'elettrolisi. Propone ora di impregnare d'indaco polverulento la stoffa da tingere, poi, dopo averla immersa in una soluzione di soda caustica, di porla in un bagno tra due placche di rame che servono da elettrodi. La corrente elettrica determina la riduzione dell'indaco, e basta poi esporre all'aria la pezza tinta per ottenere un bel colore bleu.

Notizie diverse.

Il riscaldamento elettrico delle carrozze di tramvia. Nell'inverno non vi sono più di tre carrozzoni da tramvia che fanno l'escursione del monte Salève; la quarta carrozza è in discesa, di modo che trovasi disponibile una forza dai 30 ai 40 cavalli.

È questa forza che venne utilizzata pel riscaldamento della carrozza, mercè quadri con resistenze.

Ciascun quadro contiene 42 molle a spirale di filo di ferro galvanizzato, del diametro di $1\,^1/_2$ mm., lunghezza del filo in una molla m. 5.92; diametro delle molle 24 mm.; lunghezza totale del filo occorrente al riscaldamento di una carrozza m. 500 (nei due quadri). La corrente si prende direttamente sul cursore che striscia sulla rotaia conduttrice e passa nelle molle collegate in tensione.

Digitized by Google

I due quadri di una carrozza sono anch'essi collegati in tensione.

La corrente assorbita è di 15 A, che, ad una tensione di 500 V. rappresentano circa 10 H P. Essendo la temperatura del filo di ferro portata a 100 gradi, l'aria ambiente si riscalda assai rapidamente. Anche coi freddi più intensi si ottiene dopo 10 o 15 minuti di circolazione della corrente una temperatura, nell'interno della carrozza da 15 a 20 gradi. Il riscaldamento può essere prodotto o sospeso mercè un interruttore sulla piattaforma anteriore della carrozza manovrata dal controllore.

L'accumulatore della Società di Costruzione meccanica ed elettrica del Nord. Ciascuna lastra è costituita da 12 pettini doppi di piombo puro, i cui denti si intrecciano in modo tale da lasciare fra essi un leggiero spazio vuoto che facilita la circolazione del liquido. Due pettini semplici fermano le due coste estreme della lastra.

Le estremità dei quattordici pettini sono saldate assieme ad una lastra di piombo costituente il colettore della corrente. Le estremità opposte rimangono libere e sono attaccate ad un filo di piombo saldato ai due pettini estremi, e che limitano lo spostamento di ciascuno degli altri dodici. È questa disposizione di pettini, che gode di una certa mobilità, che permetterebbe di evitare i gravi inconvenienti risultanti dall'ondeggiamento delle lastre.

I costruttori formano le loro lastre senza l'applicazione dell'ossido di piombo, e ne garantiscono la solidità: tali lastre, a quanto pare, sopportano facilmente dei regimi di carica e di scarica assai elegati.

Cuscino elettro-termogenico. Ecco come l'Hospitalier ci descrive questo interessante apparecchio:

Il cuscino od il materasso è costruito nel modo ordinario, solo che è guarnito internamente da due tele in amianto fra le quali serpeggiano parecchi fili in maillechort disposti a zig-zag. Questi fili sono naturalmente separati gli uni dagli altri e mantenuti al posto da corde d'amianto. Il circuito termina esternamente con un conduttore flessibile e con una presa di corrente simile a quella di una lampada ad incandescenza, munita anche del suo interruttore.

Basta applicare l'apparato alla rete di distribuzione per ottenere l'effetto di avere un cuscino od un materasso sempre caldo.

Oltre l'utilità grandissima che tale apparecchio può presentare per gli ammalati, non lo troviamo fuor di luogo anche per le persone che godono buona salute e che dimorano in paesi molto freddi. Non tutte le volte è piacevole e comodo avere una stufa od un caminetto acceso nella propria camera. Il cuscino elettro-termogenico evidentemente non fa fumo per nessuna ragione!

È opportuno ricordare che recentemente è stato presentato alla Società Reale di Londra un cataplasma elettrico scaldato con un processo analogo a quello descritto. Ecco, dice l'Hospitalier, delle applicazioni inattese: e l'avvenire ce ne prepara certamente delle altre.

L'VIII Congresso degli ingegneri ed architetti italiani si riunirà in Genova nell'autunno del 1895.

Per l'elettrotecnica sarà formata una sezione separata.

Auguriamo che vi prendano parte tutti gli elettricisti italiani.

Il prof. ing. Sereno Antonio Rumi, Segretario generale del Congresso, fornisce gentilmente programma ed informazioni a tutti coloro che ne fanno richiesta.

Cucina elettrica. La « Central Electric Heating C. » di Nuova-York, ha impiantato una cucina in cui tutto il calore è fornito elettricamente.

L'esperimento è riuscito a perfezione, e sembra mostrare che il maggiore costo occorrente colla generazione elettrica del calore sia sotto certi riguardi compensato ampiamente dalla maggiore prontezza e facilità delle operazioni, minore sorveglianza richiesta, assenza di esalazioni nocive, pulizia e confort; inoltre è più facile mantenere la temperatura costante, nè vi è dispersione di calore. L'applicazione dell'elettricità permetterebbe così di tenere una cucina in uno stato di pulizia e di eleganza come si può avere in un'altra stanza qualsiasi di un appartamento. Sarebbe dunque caldamente da raccomandare per lo meno in tutti i casi in cui si bada più al lusso che alla stretta economia.

La stessa compagnia, oltre tutti gli accessori necessari alla cottura elettrica, fornisce caloriferi elettrici per appartamenti e per vetture, ferri da stirare con riscaldamento elettrico, e così via.

Il pallone dirigibile di Anversa. Abbiamo già accennato ad esperienze che si sarebbero eseguite in Anversa sulla navigazione aerea dirigibile, a mezzo di un gran pallone trasportato colla elettricità e diretto da trolley.

Ora apprendiamo che in seguito al cattivo tempo e ad altre circostanze, la costruzione dell'areostato e la montatura degli apparecchi fu d'assai ritardata, e non sarà che tra pochi giorni che si potranno cominciare le prove: tuttto procedendo senza nuovi inceppi, si conterebbe di effettuare tra una diecina di giorni la prima ascensione.

Intanto la casa Oerlikon di Zurigo è riuscita a costrurre per questo pallone un motore di 125 cavalli, a correnti trifasi, e del peso di 1008 kg. soltanto. E così le previsioni quanto alla leggerezza del motore sono state oltrepassate, giacchè si erano computati 10 kg. per cavallo, ossia 1250 pel motore completo.

La leggierezza della forza motrice per trolley è dunque ora stabilita in modo assoluto, quindi l'esperienza non riguarderà che i particolari pratici di costruzione e sulle difficoltà maggiori o minori di manovra.

Digitized by Google

Il recensimento delle forze idrauliche in Francia. Il Consiglio superiore di statistica ha stabilito di chiedere al Ministero dei lavori pubblici un recensimento delle forze idrauliche, attualmente utilizzate in Francia. — Abbiamo dunque diritto di aspettarci, l'anno venturo, un lavoro ufficiale completo di non piccolo interesse per gli elettricisti.

Siamo informati che anche in Svizzera le Amministrazioni Cantonali hanno ordinato un accurato censimento, non solo dalle forze utilizzate, ma anche di quelle da utilizzarsi. Si dice che il Governo federale sia intenzionato di indemaniare tutte le forze idrauliche utilizzabili per togliere di mano alla speculazione spesso disonesta una ricchezza nazionale, che l'elettricità va sempre più elevando di valore.

Camini industriali costruiti con scorie. In Francia si sono costruiti diversi camini con questo materiale. Un camino di 50 m. d'altezza non pesa che 350 tonn.

Si agglomerano le scorie con una malta di cemento: si ha così un tutto unito, compatto, tanto da rendere inutili cerchiature o rinforzi in ferro, oltre alla notevole economia si ottiene una solidità a tutta prova. Ecco in tal modo utilizzato un sotto prodotto di poco valore commerciale.

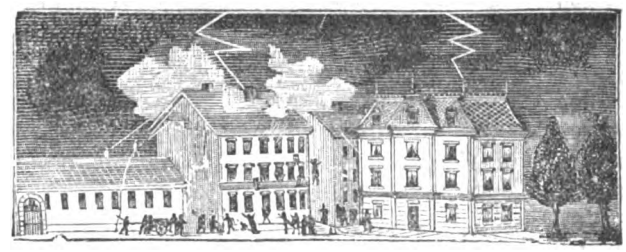
Una pila originale. Tutti gli organismi e i tessuti viventi producono una certa quantità di elettricità. Ora poi si dice che un elettricista inglese mettendo in serie 12 poponi maturi (collegando la base di ciascuno colla sommità del seguente mediante un filo di platino) abbia ottenuto una corrente sufficiente per far funzionare un timbro elettrico. L'esperienza non riesce se non con poponi maturi e perfettamente isolati coll'interposizione di una lastra di vetro.

Segnalatore automatico degli incendi. Il signor Carlo Cuttris, capo elettricista della *Commercial Cable* Cy. di New-York ha costrutto un efficacissimo segnalatore degli incendi in questo modo:

Una scatola tonda e chiusa in lamina sottile, come quella dei barometri aneroidi, porta due contatti nel centro attaccati ai due fondi, che ordinariamente sono a contatto e permettono il passaggio di una piccola corrente di un circuito nel quale è inserito un relais.

In uno dei fondi piatti della scatola si trova un piccolo pezzo di porcellana porosa (come quella dei vasi porosi da pila) il quale permette l'entrata o l'uscita lenta dell'aria dalla scatola a seconda delle variazioni ordinarie di temperatura. Quando però si sviluppa un incendio, allora per l'innalzamento subitaneo della temperatura, l'aria dilatandosi nella scatola non può uscire immediatamente e fa rigonfiare i due fondi. I contatti vengono allora staccati, ed il relais chiude il circuito di un campanello avvisatore.

Per far funzionare l'apparecchio basta la variazione di 1° C. in un minuto primo di tempo. Funziona molto bene nelle camere dove non sia esposto a correnti d'aria istantanee.



Fulmini e fulminati.

Ci scrivono da Londra in data del 5 u. s.:

La sezione degli aereostieri militari si preparava oggi a fare, nel campo d'Aldershot, la prova di un pallone, in presenza del duca e della duchessa di Connaught.

Dapprima fu mandato in aria un pallone frenato di piccole dimensioni, ma non appena l'areostato si fu innalzato, venne colpito da un fulmine.

Tre soldati del genio incaricati di tenerne le corde, furono stramazzati al suolo gravemente feriti.

Si dispera di salvarli.

★

Si ha da Mura in data del 6 u. s.:

Una casa disabitata rimase preda alle fiamme suscitate dalla caduta di un fulmine.

★

Ci scrivono da Villars-les-Frèques che anche in questo villaggio friburghese, le cui case toccano quelle di Villars-les-Grand, il fulmine incendiò una fattoria.

★

Ci scrivono da Berna in data del 2 corrente mese:

Il dottor Guinard di Parigi e il signor Kensier Pernwelz, belga, durante l'imperversare di un temporale, furono uccisi da un fulmine nel momento stesso in cui arrivavano dinanzi all'Hôtel Pilatus-Kulm sulla vetta del Pilato.

I cadaveri furono trasportati, nella stessa sera, a Lucerna.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

TH. RIBOT. *The diseases of the will.* Editore « The Open Court Publishing Cy. » Prezzo L. **7.**

L'autore si propone in questo lavoro di tentare per la *volontà*, quanto egli prima tentò per la *me-*

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

Digitized by Google

moria; di studiarne cioè le anomalie per dedurre da tale studio le conclusioni concernenti lo stato normale. Sotto molti aspetti la questione è meno facile; il termine *volontà* implica qualche cosa di assai più vago di quello *memoria*. Si considera la memoria come una funzione, una proprietà, o una facoltà, essa rimane non pertanto un modo concreto di essere, una disposizione fisica riguardo la quale tutto il mondo deve convenire.

La volontà all'opposto si risolve in atti relativi, ciascuno dei quali è un elemento, una forma instabile di attività, una risultante variante secondo le cause che la producono. Oltre questa prima difficoltà una seconda se ne presenta: può la patologia della volontà essere studiata senza toccare l'argomento inestricabile del libero arbitrio? Ci addentriamo qui non solo nei problemi della psicologia, ma anche in quelli più ardui e più inutili della metafisica.

Lasciando da parte il metodo col quale l'autore li risolve, da parte nostra ci soffermiamo in un campo più concreto per notare che non pochi degli incomodi provenienti da un centro conturbato della volontà possono essere alleviati, se non anche guariti o coi mezzi elettrici diretti, o con quelli che di riflesso riguardano la scienza elettrica, come il magnetismo, la suggestione, ecc., quindi non esitiamo di proporre il volume ai cultori della elettroterapia.

*

R. Molina. *Esplodenti e modo di fabbricarli.* Editore U. Hoepli. Prezzo L. **2.50.**

La mancanza da noi di un'opera che tratti praticamente ed in modo dettagliato una materia così importante, mentre ogni dì si stampano nei principali paesi d'Europa pubblicazioni pregevolissime su tale argomento, indusse l'autore ad accingersi al presente lavoro, nel quale si è sforzato di riassumere le nozioni che si hanno fin oggi sugli esplosivi e sulle loro infinite combinazioni.

Data una breve definizione degli esplodenti e dei caratteri dell'esplosione e premesso un rapido cenno sulla origine della polvere, egli ha diviso l'opera in quattro parti di cui: la prima dedicata alle materie costituenti la polvere nera; la seconda alla sua fabbricazione in particolare; nella terza ha riassunte le nozioni che si riferiscono alla preparazione di prodotti speciali per le artiglierie, alle proprietà fisiche, meccaniche e chimiche della polvere da fuoco ed ai suoi effetti balistici; nella quarta infine ha trattato dei nuovi esplodenti come il fulmicotone, le dinamiti e le polveri senza fumo.

L'influenza grandissima che hanno le materie prime sulla qualità della polvere, spinse l'autore a sviluppare la parte che vi si riferisce, e per renderla più chiara e coordinata all'assieme dell'opera, pensò di suddividerla in tre sezioni, nelle quali raccolse le proprietà di ciascuno dei singoli componenti la polvere nera, cioè, nitro, solfo e carbone, e ne ha descritti i sistemi più perfetti di preparazione oggi in uso.

Nella parte seconda egli ha voluto associare alla descrizione tecnica dei vari sistemi di fabbricazione della polvere, le nozioni sulle preprietà che questa presenta nei suoi diversi stadii di lavorazione, ed ha sviluppato maggiormente i metodi che danno prodotti migliori e più confacenti alle nuove esigenze dei tiro e dei lavori nelle mine.

Nella terza parte ha passato in rassegna le proprietà della polvere, esponendo brevemente anche i processi di misurazione de' suoi effetti balistici.

Infine la quarta parte ed ultima fu dedicata allo studio dei nuovi prodotti esplodenti i quali, abbandonato il campo limitato dei fenomeni ottenuti dall'impiego della polvere nera, entrarono nelle regioni infinite della chimica organica, portandone lo studio al più alto grado d'intensità che mai si potesse desiderare.

In tutta l'opera il signor Molina ha avuto di mira di esporre fatti e nozioni colla più scrupolosa esattezza, confermati dalle lunghe e replicate sue esperienze non solo, ma anche dagli studii profondi di insigni cultori della materia, alla di cui autorità costantemente egli si ispira.

Mentre non possiamo che elogiare il lavoro per la diligenza nella parte trattata, dobbiamo esporre il nostro rammarico per la lacuna che vi abbiamo riscontrata in merito agli esploditori elettrici, di cui l'autore tace completamente, quantunque li riteniamo però degni di qualche considerazione.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ „

Palermo. L. M. — Gli Associati hanno diritto di sceglierSi ogni anno un volume da L. 2, 3 e 4 della nostra *Biblioteca dell'Elettricità* a **metà prezzo**, pagandolo quindi rispettivamente L. 1, 1.50 e 2.

Modena. T. L. — L'apparecchio Morse è universalmente impiegato e le modificazioni che si riscontrano da un paese all'altro hanno poca importanza.

Lecco. L. M. — A *prezzo d'occasione*, vale a dire per sole L. 30, possiamo spedirle alcuni **contatori di elettricità**, sistema Aubert, affatto nuovi.

Napoli. B. D. — Le **pile a secco** Clark sono le migliori che conosciamo. Servono per sonerie, telefoni, ecc., ed anche per *veilleuses*. N. 1 L. 3.25, N. 2 L. 4.75, N. 3 L. 7.75.

Roma. I. M. — Il **Fonografo** *Mignon*, nuovo modello, che c avete chiesto, vi sarà spedito insieme a due cilindri fonografati contro L. 20.

Brescia. V. R. — Sul premiato sistema di parafulmini Lodge-Murani, veggasi il N. 13 di questa Rivista. Per impianto secondo il detto sistema si rivolga alla *Società Elettrica Industriale* di qui, la quale si incarica di riparazioni, verifiche, ecc. di qualsiasi impianto. I parafulmini o applicarli a regola d'arte, e mantenerli in buone condizioni, o farne a meno.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), Caldaie a vapore, ecc

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

Lampada ad arco "MIGNON,,

brevetto DESRUELLES

È una minuscola Lampada che può essere sostituita con grande profitto alla incandescenza elettrica ed a quella a gas.

Funziona ottimamente con una corrente di soli 75 watts, quanti ne occorrano per una lampada ad incandescenza da 20 candele, dando una luce di 200 candele.

Compreso un piccolo reostato costa sole L. 90.

Società Elettrica Industriale - Milano, Via Meravigli 2.

VOLETE DIGERIR BENE??

Il FERRO-CHINA BISLERI

coll'**Acqua di Nocera**
è una delle bibite più ricercate perchè salubre e dissetante.

VOULEZ VOUS LA SANTE?

L'ACQUA DI NOCERA UMBRA
pel suo gaz estingue la sete
e facilita le digestioni.

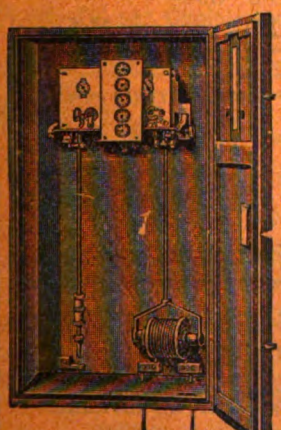
FELICE BISLERI E C
MILANO

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



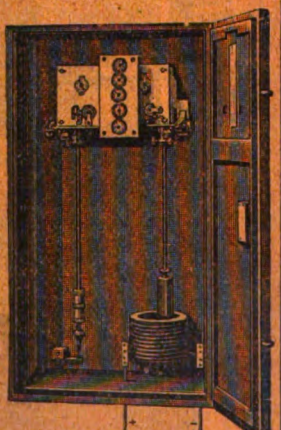
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI
oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da 0 fino al maximum.

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

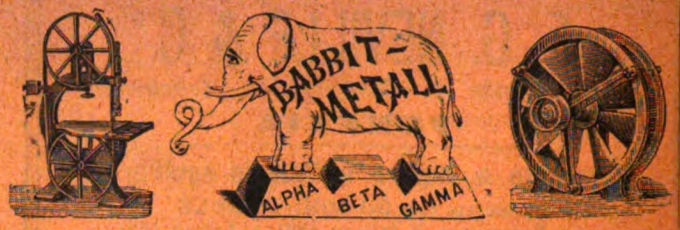
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

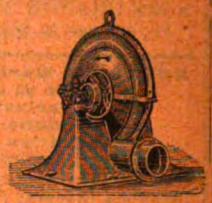
☞ Pronta fornitura sino a 500 mm. ☜



CARLO NAEF

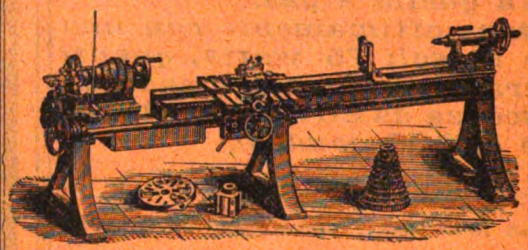
MILANO

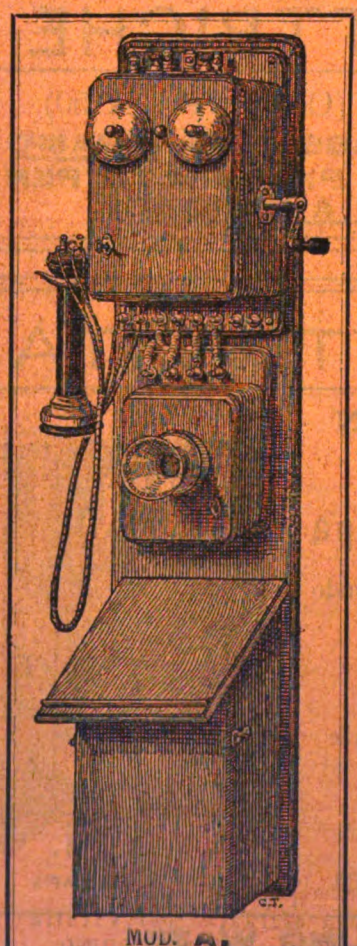
Via A. Manzoni N. 31



MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.

ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade,,





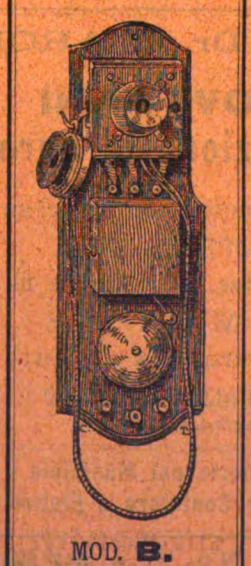
The Antwerp Telephone

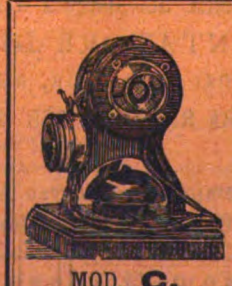
I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

"*EXCELSIOR*,, a Suoneria Elettromagnetica (Mod. *A*)	L.	**95.** —
"*EXCELSIOR*,, a Suoneria comune (Mod. *B*) . . .	»	**22.** 50
"*EXCELSIOR*,, a Suoneria comune con Bobina (Mod. *B*)	»	**26.** 50
"*EXCELSIOR*,, da Tavolo (Mod. *C*)	»	**26.** 50
"*EXCELSIOR*,, da Tavolo (Mod. *C*) montato su custodia per le pile	»	**32.** 50
"*EXCELSIOR*,, murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. *D*). . .	»	**34.** —

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☞ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☜





UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

APPARECCHI
di Fisica e Chimica

Società Elettrica Industriale
MILANO
Via Meravigli, 2 - Via Dante 5.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

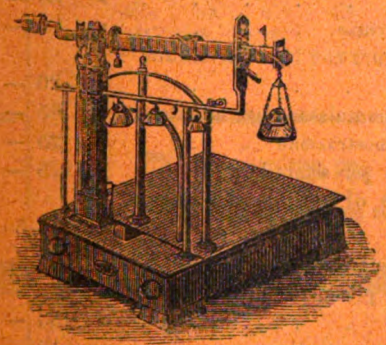
Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

LUIGI CAPRILE
Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.
TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA
di pesi e misure
Torchi per uva,
Macchine per acque gasose.
Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere, Pompe varie, Riparazioni.

FORNITURA DI SUONERIA ELETTRICA

PREZZO **L. 14** PREZZO

comprende: *2 Pile universali*
Un tasto di porcellana
Una Suoneria di legno magano
30 metri filo (doppia copertura)
N. 10 Isolatori d'osso
IMBALLAGGIO GRATIS

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano.*

GIOV. FOGLIACCO
Commissionario-Rappresentante
Via Arsenale, 19 — TORINO — Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

A richiesta: Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

NUOVE SPAZZOLE PER DINAMO
Sistema L. BOUDREAUX
Brevettate in Europa ed in America

N.° 44,000 Spazzole vendute nel 1893.
(1° anno che vennero poste in commercio).

I collettori più non vanno soggetti a consumo coll'impiego delle Spazzole BOUDREAUX, a sottilissimi fogli in metallo antifrizione, laminati a $^{2}/_{100}$ di $^{m}/_{m}$ di spessore.

Chiedere Circolare-Prezzo-Corrente
alla Rappresentanza esclusiva per l'Italia
Ditta **QUAGLIA e C.** - *Via Berthollet, 27,* TORINO.

Digitized by Google

APPARECCHI ELETTRICI DIVERSI

Orologi Elettrici.

Orologio elettrico con quadrante, il tutto aperto e visibile per dimostrazione a L. 72 — L. 90 — L. 120 —

Orologio regolatore tipo König *(fig. 2)* . . » 300 —

Orologio ricevitore tipo König.

diam.	10 cm.	25 cm.	30 cm.	40 cm.
L.	60	70	89	90

Esploditori.

Esploditore Brèquet per calamita Jamin . . L. 130 —
» a scatto per mine sistema Markus . » 250 —
» tipo Brèguet a colpo, capace di esplodère due inneschi Abel in tensione » 90 —
» come sopra per otto inneschi . . » 180 —
» » » » dodici inneschi . » 270 —
» a rotazione per 10 inneschi a fili di di platino . . . . . » 360 —
Innesco tipo Abel, cadauno . . . . » 90 —

Termometri elettrici.

Termometro elettrico modello americano da L. 18 — a L. 100 —
» » metallico a mass. e min. » 45 —
» » registratore . . . » 260 —
» » di Kinnersley . . . » 40 —
» » di Weinhold . . . » 12 —

Utensili domestici.

	Corrente in Amp.	Prezzo L.
Bollitore elettrico con fornello su alto piedestallo	3.—	140 —
Bollitore completo di rame o bronzo	3.5	109 —
Bollitore di rame e bronzo . .		12 —
Fornello elettrico su piedestallo di ferro battuto *(fig. 4)* . . .	3.5	40 —
Caffettiera elettrica circolare di rame	3.—	60 —
Casseruola elettrica rotonda di rame	6.—	85 —
Recipiente tondo di rame, a manico		150 —
Cucina elettrica con lastra calda, cominciando da	12.—	125 —
Tegame elettrico	3.—	60 —
Scaldapiatti elettrico cominciando da		85 —
Radiatore elettrico in quadro su piedestallo ornato	6.—	140 —
Radiatore elettrico rotondo su piedestallo ornato	6.—	70 —
Forno elettrico a doppio scaffale, disposto per evitare perdita del calore si richiede da 22 a 30 ampères per cucinare e da 5 a 6 per mantenere il caldo		300 —
Ferro da sarto	2 a 3	120 —
Ferro da cappellaio	»	60 —
Ferro da stirare, comune . .	»	60 —
Ferro da stirare di grosso (1 o 2 circuiti)	6.—	140 —
Arricciatore dei capelli elettrico semplice	1 1|2	70 —
Scaldapiedi elettrico	3.—	70 —
Accendisigaro elettrico con bracciale, miccia, commutatore, e cordone flessibile, esclusa la lampada .	2.—	60 —

Oggetti varî.

Apparecchio completo di galvanoplastica con pila interna . . . . . L. 20 —
Accendigas elettrico tipo Clark da 30 centimetri » 22 50
» » » 40 » » 24 —
» » » 50 » » 25 —
» » » 100 » » 32 —
Accendisigari elettrico Crompton . . . » 40 —
Accendisigari elettrico uso Edison . . . » 30 —
Accendisigaro elettrico da tavolo, contenente 2 pile a secco Clark . . . . . » 25 —
Accenditore elettrico a sfregamento, con bobina nel sostegno dell'apparecchio . . . . » 15 —
Accenditore a benzina, senza pile . . . » 7 53
Accenditore estintore automatico. Con questi apparecchi si ottiene l'accensione e l'estinzione di una lampada, a minuti contati. Ve ne hanno per 30 minuti secondi . . . » 17 —
60 » » . . . » 20 —
120 » » . . . » 22 —
Apparato diamagnetico secondo Ruhmkorff con magneti orizzontali . . . . . » 500 —
Busta utensili per *monteur* elettricista . . » 55 —
Calamita a ferro di cavallo ad una lamina:

lungh. delle branche cm.	10	12	15	20	25	30
L.	3	4	5	8	15	24

Cassette d'ebonite ad una o più celle (prezzi diversi).
Cassette per illuminazione ad arco, con regolatore a mano e riflettore da L. 30 a . . . L. 60 —
Corista elettrico Mod. A . . . . . » 15 —
» » » B . . . . . » 12 —
Fanale elettrico " Victoria „ con accumulatore per biciclette . . . . . » 30 —
Fanale elettrico per carrozze . . . . » 80 —
Ferrovia elettrica miniatura con locomotiva, *rails* e pila . . . . . » 20 —
Lampada elettrica con accumulatore, per minatori » 65 —
Lampada ad arco di dimostrazione . . . » 25 —
Microscopio fotoelettrico per scioptikon . . » 225 —
Misura fili fisso, dal 20° di millimetro sino al diametro di 5 mm. . . . . » 6 50
Modello di vagoncino elettrico con *trolley*, funzionante con quattro pile e tre piccoli accumulatori . . . . . » 150 —
Motorino elettrico in forma di dinamo . . » 15 —
» per porta tubi Geissler . . . » 25 —
» con pompa o fontana . . . . » 40 —
» per macchine a cucire . . . » 60 —
Pera d'eburite per suonerie . . . . » 1 —
Pila Fleischer con agglomerato di carbone in forma di campana, con tazza di vetro di 21 cm. » 4 50
Pila portatile Trouvè con lampada . . . » 65 —
Pila tascabile di due elementi a secco, per accendere una lampadina di 3 volts. . . . » 12 50
Regolatore Serrin. per lampade ad arco di 2000 candele, con riflettore . . . . . » 450 —
Reostato ad acqua . . . . . » 12 —
Rifflettori parabolici in alpacca, rame, plaqué da L. 6 — a » 30 —
Saetta su tavoletta nera (tubo fosforescente) . » 12 —
Serratura elettrica comune. . . . . » 50 —

Rivolgersi alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE, via Meravigli 2, Milano.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 23 Settembre 1894. Num. 38.

III. 442

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI — DEPOSITI — MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

APPARECCHI
di Fisica e Chimica

Società Elettrica Industriale
MILANO
Via Meravigli, 2 - Via Dante 5.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA
3, CROSBY SQUARE – Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

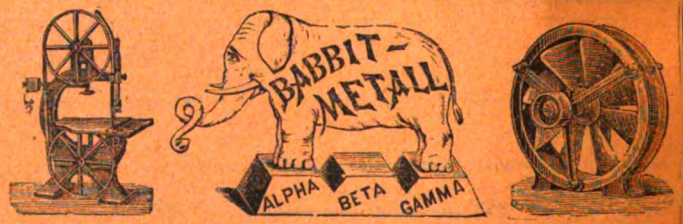
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

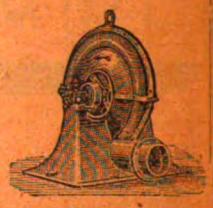
ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.



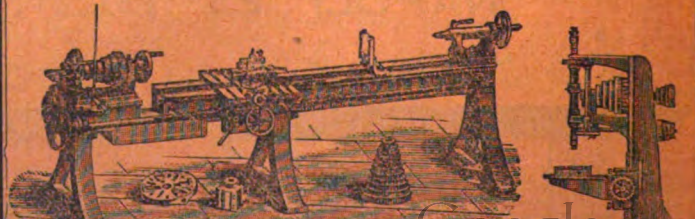
CARLO NAEF

MILANO
Via A. Manzoni N. 31



MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.

ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade"



Digitized by Google

BICICLETTE

TRE SONO I TIPI della magnifica Bicicletta **pneumatica** « THE NEW ELECTRIC SAFETY » che l'Amministrazione della *Elettricità* mette a disposizione dei suoi Abbonati in seguito all'eccezionale contratto stipulato colla *The English and Continental Cycle Company* di Londra.

La **UNPARALLELED (Impareggiabile).** Questa macchina, che merita veramente il suo nome ed è munita di **elegante copricatena**, è esposta nell'originario Catalogo in **sterline 32** (circa L. 850 di nostra moneta) e viene data **per sole** . . . . . L. 495. —

La **VICTORIEUSE (Vittoriosa).** Questa macchina è tra le più preferite nel mondo sportivo inglese; nel Catalogo della Fabbrica (*Season 1894*) è esposta in **Lire sterline 28** (circa L. 780 di nostra moneta) **per sole** . » 415. —

La **ADMIRABLE (Mirabile).** Questa macchina si raccomanda specialmente per uso quotidiano tanto per vie di città, quanto per strade di campagna. In Catalogo **Lire sterline 25** (circa L. 700 di nostra moneta) **per sole** . . . . » 372. 50

Un **QUARTO TIPO** per *signore* e per *sacerdoti* è pure messo a disposizione dei nostri Abbonati. È munito di *carters* e di *copriruote* speciali, e degli accessori che si danno per le altre macchine **per sole** . . . . . » 450. —

TANDEN diversi a prezzi di Fabbrica.

Descrizione della macchina. — Telaio ultimo modello **Humber**, di acciaio finissimo; ruote da cm. 70 a 75 a piacere (1); raggi retti o tangenti; cerchi d'acciaio, con gomme pneumatiche **Dunlup, Michelin,** o **Beeston**; forcelle vuote; manubrio con manici d'osso o di sughero; sfere ai mozzi delle ruote, allo sterzo e alle pedivelle patentate smontabili; catena a rulli d'acciaio temperato Perry; sella **hammock** patentata; supporto e manubrio registrabili a piacere; parafanghi levabili; moltiplicazione m. 1,70. — Le gomme pneumatiche, smontabili e facilmente riparabili, hanno lo spessore di due pollici inglesi, (più di 5 centimetri).

Parti nichelate. — Mozzi delle ruote, timone, porta fanale, manovella, pedali, asta della sella e freno; tutte le altre parti sono splendidamente verniciate a fuoco, in nero smalto, e filettato in oro.

Accessori gratis. — Alla macchina sono uniti: *a)* **pompa**; *b)* **chiave inglese**; *c)* **oliatore**; *d)* **borsetta.**

Accessori e pezzi di ricambio a richiesta.

(1) È fatta facoltà all'Abbonato di chiedere due diversi diametri per le ruote della stessa macchina: per es., 75 cm. per quella anteriore, e 70 cm. per la posteriore.

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Orefici, 1 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche

Zurich Incandescence Lamp Company - *lampade ad incandesc.*
K. Weinert di Berlino - *lampade ad arco (fabbrica specialista).*
L. A. Riedinger, Augsburg - *accumulatori Patent Georg Eduard Heyl. Berlin.*
Max Sonnenschein, Vienna - *apparecchi per caldaie, filtri e pompe.*

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade a arco, accessori per impianti elettrici, isolatori portalampade, valvole ecc.

☞ **Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santammaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.** ☜

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5

Telefono N. 724

IMPIANTI *di Luce elettrica.*
IMPIANTI **per Trasporti di forza.**
IMPIANTI *per Galvanoplastica.*
IMPIANTI **Telefonici.**
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI **per Suonerie.**
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI **di Parafulmini.**
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

☞ FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC. ☜

PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

Digitized by Google

TRASMISSIONE DEL MOVIMENTO

sistema E. H. JOHNSON

(BREVETTO ITALIANO N. 203 - VOL. 55)

Applicabile al comando delle sale dei veicoli a trazione elettrica od altra.

Applicazione graduale della forza di trasmissione al disormeggio, messa in movimento istantanea a volontà.

Un modello di tramway con trasmissione del sistema brevettato trovasi attualmente nella redazione del giornale ove ogni persona, alla quale interessasse la questione, può venire ad esaminarlo. — L'inventore, desideroso di trar partito dal suo brevetto in Italia, s'intenderebbe con qualche industriale o con qualche Società per la sua attivazione.

Per qualsiasi schiarimento ed offerta dirigersi ai Rappresentanti dell'Inventore:

Sigg. ***Brandon & Fils*** *(Ingegneri-Consulenti)* ***Parigi***

59, RUE DE PROVENCE, 59.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), Caldaie a vapore, ecc.

Lampada ad arco "MIGNON,,

brevetto DESRUELLES

È una minuscola Lampada che può essere sostituita con grande profitto alla incandescenza elettrica ed a quella a gas.

Funziona ottimamente con una corrente di soli 75 watts, quanti ne occorrano per una lampada ad incandescenza da 20 candele, dando una luce di 200 candele.

Compreso un piccolo reostato costa sole L. 90.

Società Elettrica Industriale - Milano, Via Meravigli 2.

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE??

Il FERRO-CHINA BISLERI

coll'**Acqua di Nocera**

è una delle bibite più ricercate perchè salubre e dissetante.

VOULEZ VOUS LA SANTE'?

L'ACQUA DI NOCERA UMBRA

pel suo gaz estingue la sete e facilita le digestioni.

FELICE BISLERI E C

MILANO

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 23 Settembre 1894. Num. 38.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	593
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto	»	594
Trasporto d'energia elettrica a Foligno. — A. B.	»	596
Ufficio internazionale Brevetti	»	597
L'elettricità adibita a scopo d'illuminazione. — G. Pardini	»	ivi
Consigli pratici	»	599
La saldatura elettrica delle rotaie	»	600
Svantaggi delle correnti alternate	»	601
Visita all'Esposizione di Anversa. — Ing. A. C.	»	ivi
L'elettricità alle Esposizioni Riunite di Milano	»	602
Fabbricazione del clorato di potassio. — D. K.	»	603
Quesiti a premio	»	604
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità"	»	605
Cronaca	»	606
Libri e giornali	»	608
Posta dell' "Elettricità"	»	ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Il processo di saldatura elettrica dei metalli fu scoperto dal prof. Elihu Thomson, e consiste nel far passare attraverso i pezzi di metallo da saldare una corrente sufficientemente intensa da portarli alla temperatura alla quale si saldano. Siccome la maggiore resistenza è presentata dalle due superfici dei pezzi combaciantesi, così è che sopra di esse si svilupperà la maggiore quantità di calore; cosicchè basterà una pressione conveniente fra i due pezzi, perchè, quando la temperatura è sufficiente, si saldino insieme.

La casa « Thomson International Electric Welding Co. » di Boston ha posto in commercio una grande quantità di macchine per la saldatura di pezzi d'ogni genere, d'ogni forma, d'ogni metallo. Il principio di queste macchine consiste in due robuste morse le quali servono per stringere i pezzi e comunicar loro la corrente, mentre - mediante delle leve o dei volanti - si esercita una forte pressione fra le superfici che devono saldarsi.

Come corrente, serve ordinariamente quella alternata per la comodità con cui può essere trasformata da alta tensione in bassa tensione, 4-5 volts, quale occorre per la saldatura. Così ogni macchina a saldare è in generale munita del suo trasformatore.

Una delle applicazioni più importanti della saldatura elettrica è stata correntemente adottata in America per giuntare le rotaie delle ferrovie e dei trams.

★

L'applicazione dell'elettricità alle industrie chimiche è possibile (economicamente o finanziariamente) se non quando la corrente è ottenuta da una forza idraulica utilizzabile in buone condizioni. Solo allora vi è convenienza a sostituire le lunghe manipolazioni, fatte col concorso diretto del calore con altre di specie elettrolitica.

È noto come l'energia calorifica contenuta in un chilogrammo di carbone fossile (8000 calorie) equivale a 9,35 kilowatts-ora; supposto però che in un procedimento per via termica utilizzi il 30 per cento dell'energia calorifica teoricamente spesa, e che per via elettrolitica invece (come di solito), non vi sia perdita alcuna, avremo che effettivamente 3 chilogrammi di combustibile del valore di circa L. 0.12 equivalgono a 9,35 kilowatts-ora. Un kilowatt-ora dovrebbe quindi costare, per far concorrenza al carbone almeno L. 0.03!

Questo risultato sembra impossibile, quando si pensa che a Milano si vende un kilowatt-ora a L. 1.20; pure le applicazioni elettrochimiche vanno sempre più estendendosi.

Nell'attuale numero diamo relazione dell'impianto di Vallorbes in Svizzera; un altro ancora più colossale è quello di Mansbò in Svezia della capacità di circa 4000 cavalli.

Ambedue gli stabilimenti hanno per oggetto la fabbricazione del clorato di potassa, ed altri prodotti chimici.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Sul disperdimento fotoelettrico. — Sulla velocità dei raggi catodici. — Energia elettrica solare. — Denominazioni di campioni elettrici. — Annerimento delle pareti prodotto dalle correnti continue. — La ripulsione elettrica delle soluzioni. — Precisione nelle misure elettriche.

Sul disperdimento fotoelettrico. — Il professore Oliviero Lodge lesse innanzi la « British Association » una comunicazione sul disperdimento fotoelettrico. È noto che una carica negativa su di una superficie elettrizzata, sfugge molto più rapidamente, quando la superficie è illuminata con luce ultravioletta. (Esperimento di Hallawach). Il prof. Lodge ha investigato la rapidità della scarica per un certo numero di sostanze, sotto elettrizzazione tanto positiva che negativa, e tanto nell'idrogeno come nell'aria.

L'autore trovò che quando l'interno di un vaso di peltro è illuminato esso non disperde, ma quando sono illuminati i margini esso disperde rapidamente. Da ciò il disperdimento appare dipendere dalla tensione della superficie e non dal potenziale.

Nella discussione che seguì a questa comunicazione il prof. S. P. Thompson disse che egli aveva verificato quanto avevano constatato Elster e Geitel che cioè, quando la luce è polarizzata l'effetto dipende dal piano di polarizzazione essendo più rapido il disperdimento quando le vibrazioni fresnelliane sono di tal direzione da compenetrare la superficie.

Egli ha trovato una differenza analoga nell'azione della pila a selenio. (*Nature*, L, pag. 406)

***

Sulla velocità dei raggi catodici. — J. J. Thomson lesse innanzi alla detta Società un lavoro sulla velocità dei raggi catodici.

La fosforescenza che il vetro presenta nelle vicinanze del catodo, fu attribuita dal Crookes, all'urto delle molecole cariche che si partono dal polo negativo. Gli esperimenti interessanti di Hertz e Lenard, i quali dimostrano che sottili pellicole di metallo interposto fra il catodo e le pareti del tubo non arrestano completamente la fosforescenza hanno condotto alcuni fisici a dubitare che la spiegazione di Crookes fosse vera, ed a riguardare la fosforescenza come dovuta ad una specie di luce ultravioletta.

Il modo di vedere cui fu tratto il Lenard in seguito ai suoi esperimenti, che cioè i raggi catodici sieno onde elettriche, merita la più profonda considerazione, poichè una volta ammesso, ne segue che l'etere deve avere una struttura o nel tempo, o nello spazio.

Un magnete non produce effetto sulla luce ultravioletta a meno che questa non passi attraverso una sostanza rifrangente. Ora questi raggi catodici sono deviati da un magnete, così che, da quanto si è detto, deve seguire che nell'etere di un campo magnetico vi devono essere o delle lunghezze con cui siano comparabili le lunghezze d'onde dei raggi catodici, o dei tempi comparabili col periodo di vibrazione di questi raggi.

Il Thomson provò dapprima cogli esperimenti che un magnete agisce sui raggi catodici per tutto il loro percorso, e non affetta semplicemente il punto del catodo nel quale essi hanno origine.

Egli poscia proseguì ad investigare la velocità con cui si propagano i raggi catodici, poichè gli parve che una conoscenza di questa velocità potesse servire a decidere fra i due modi di vedere, e sulla loro natura. Se essi sono onde eteree, noi dovremmo aspettarci di trovare in essi una velocità paragonabile con quella della luce; se sono prodotti da correnti molecolari, la loro velocità dovrebbe essere quella della molecola, la quale è presumibilmente assai minore di quella della luce.

Il valore trovato per la velocità della luce catodica fu di 1.9×10^7 cen./sec., la quale è piccola quando la si confronti con la scarica principale dell'elettrodo positivo al negativo. Essa è molto maggiore della media dei quadrati della velocità della molecola, e si avvicina di molto alla velocità che acquisterebbe un atomo di idrogeno elettrizzato sotto l'influenza della caduta di potenziale che ha luogo al catodo. (Ivi, pag. 408).

***

Energia elettrica solare. — Secondo il dott. M. A. Veeder sarebbe dimostrato che le perturbazioni magnetiche non sono di origine termoelettrica e non sono connesse colle radiazioni di luce e di calore. In breve egli ritiene che non vi sia corrispondenza di sorta fra il comportamento delle burrasche magnetiche, ed il modo con cui le radiazioni termiche e luminose sono originate e propagate fra il sole e la terra.

L'idea dell'autore sarebbe che le perturbazioni elettriche del sole vengano trasmesse alla terra, non col mezzo delle radiazioni, ma per mezzo del pulviscolo impalpabile e dei frammenti dei quali sono ripieni gli spazi interplanetari. Tali particelle meteoriche sono costituite da materiali buoni conduttori, e l'esame di un grande numero di meteoriti ha dimostrato al Veeder che esse tutte posseggono proprietà magnetiche che possono essere state prodotte da una prolungata induzione.

Egli ritiene quindi che l'origine delle burrasche magnetiche sia la seguente:

Certe particolari porzioni della superficie del sole sono elettrizzate per una azione analoga a quella che si manifesta nelle eruzioni vulcaniche. Il moto di rotazione del sole esportando queste porzioni cariche della sua superficie, sviluppa delle correnti dinamiche, le quali agiscono indut-

Digitized by Google

tivamente secondo linee di forza per ogni sito dove vi sono materiali conduttori della loro azione.

Le leggi che governano il processo sono interamente differenti da quella della radiazione, e si riferiscono ai principi della conduzione quali essi devono essere nelle condizioni esistenti negli spazi interplanetari.

È questo un modo di azione solare distinto dagli altri e che deve essere considerato a parte. (Ivi, pagina 416).

***

Denominazioni di campioni elettrici. — La *London Gazette* contiene le seguenti nuove denominazioni di campioni per misure elettriche, adottate dal « Privy Council ».

1. *Campione di resistenza elettrica.* Il campione di resistenza elettrica denominato un ohm, è la resistenza fra gli estremi di rame dell'istrumento segnato « Board of Trade Ohm Standard Verified 1894 » al passaggio di una corrente elettrica costante, quando il rocchetto di filo isolato del suddetto istrumento, e connesso ai suddetti termini, è in ogni parte alla temperatura di 15°,4 c.

2. *Campione di corrente elettrica.* Il campione di corrente elettrica denominato un ampère, è la corrente che passa entro ed attraverso il rocchetto di filo formanti parte dell'istrumento segnato « Board of Trade Ampère Standard Verified 1894 » quando capovolgendo la corrente nei rocchetti fissi, la variazione delle forze agenti sul rocchetto sospeso nella sua posizione di mira è perfettamente controbilanciato dalla forza esercitata della gravità in Westminster sul peso iridio platino, marcato *A* e formante parte del sopradetto istrumento.

3. *Campione di tensione elettrica.* Il campione di tensione elettrica denominato un volt, è la centesima parte della tensione, che applicata agli estremi dell'istrumento marcato « Board of Trade Volt Standard Verified 1894 » produce la rotazione della porzione sospesa dello strumento che viene esattamente misurato dalla coincidenza del filo di mira coll'immagine delle linee di fiducia *A* prima e dopo l'applicazione della tensione, e con quella della linea di fiducia *B* durante l'applicazione della pressione, queste immagini essendo prodotte dallo specchio sospeso, ed osservate col mezzo di una lente.

Nell'uso dei campioni suddetti i limiti di precisione ottenibili sono i seguenti:

Per l'ohm, entro la centesima parte dell'uno per cento; per l'ampère entro la decima parte dell'uno per cento; pel volt entro la decima parte dell'uno per cento.

I rocchetti e gli istrumenti suddetti sono depositati al « Board of Trade Standardising Laboratory » 8 Richmond-terrace, White-hall, London. (Ivi, pag. 429).

***

Annerimento delle pareti prodotto dalle correnti continue. — Gli ingegneri elettricisti conoscono da lunga data il fatto che un conduttore di correnti dirette, se viene applicato a pareti bianche produce ben presto una striscia nera sulla parete. Si diedero varie spiegazioni sulla causa di tale fenomeno; secondo il Nellis esso si spiegherebbe così:

« Ogni qualvolta una corrente diretta passa attraverso un conduttore, essa crea attorno ad esso un campo magnetico di data intensità. Questo campo affetta l'aria circostante che consta principalmente di due gas, di cui l'ossigeno è fortemente magnetico, e l'azoto è diamagnetico.

» Per l'attrazione dell'ossigeno una grande quantità di particelle solide sospese nell'aria sono tratte verso il conduttore e depositate su di esso, mentre in causa delle proprietà diamagnetiche dell'azoto, un altro gran numero di particelle vengono respinte e scagliate contro la parete su cui formano il deposito nero. »

Evidentemente, secondo l'autore, questo fenomeno non avrebbe luogo che colle correnti dirette. Usando le correnti alternate non si può osservare, e così lo scolorimento di una parete a cui sia applicato un conduttore è un indizio della natura di corrente che passa attraverso il filo.

Il Nellis trae partito da questo fatto per far rilevare il vantaggio che da questo punto di vista hanno le correnti alternate sulle dirette, specialmente per l'illuminazione della residenza privata. (*Electrical Review*, XXXV, pag. 265).

***

La ripulsione elettrica delle soluzioni. — Se si tenta di far passare una corrente di elettricità attraverso una soluzione di solfuro arsenioso, per esempio, il solfuro viene ripulso come un tutto del polo negativo, ed anche, fino ad un certo punto del positivo senza elettrolisi apprezzabile. Questo fatto fu osservato circa un anno fa da Linder e Picton in una ricerca sopra la « Soluzione e le pseudo-soluzioni ».

Gli autori hanno ora esaminato un certo numero di soluzioni differenti che manifestano delle ripulsioni elettriche caratteristiche.

L'anilina bleu è respinta dall'elettrodo negativo, la magdala rossa ed il violetto di metile dal positivo; lo zolfo e l'iodio dal negativo.

Sembra impossibile di ottenere ripulsione in un mezzo assolutamente non conduttore; per esempio, l'iodio nel bisolfuro di carbonio non viene respinto.

Inoltre raddoppiando la concentrazione del solfuro arsenioso, la rapidità della ripulsione viene presso a poco dimezzata.

Digitized by Google

L'indaco nell'acqua è respinto dal polo negativo, nella nafta non viene ripulso.

Si trovò che in generale, quando si mescolano soluzioni aventi ripulsioni opposte, avviene una completa coagulazione delle sostanze disciolte.

Sotto certa condizione di diluizione la coagulazione può essere impedita, e gli aggregati della miscela vengono respinti come un tutto ad un elettrodo.

Aggiungendo un nuovo solvente si provoca la dissociazione delle miscele, e gli aggregati sono respinti individualmente dai loro elettrodi caratteristici.

Questi sono i risultati ottenuti fino al presente. Molto si deve ancora fare in questo genere di ricerche, e siccome i principali fisici hanno espresso il loro interesse riguardo a questi fenomeni, è sperabile che i detti autori proseguiranno le ricerche dalle quali sono da aspettarsi delle conclusioni che gettino della luce sulle relazioni esistenti fra l'affinità chimica, e ciò che in mancanza d'altro termine si chiama *elettricità*. (Ivi, pag. 266).

***

Precisione nelle misure elettriche. — In un articolo dell'Armagnat nell'*Ind. Elect.*, egli dà le seguenti cifre sulla precisione delle misure fatte nelle condizioni normali della pratica nei laboratori.

L'ohm assoluto è conosciuto fino ad 0,1 per cento, l'ampère, il volta ed il coulomb sono conosciuti allo stesso grado di precisione; il valore assoluto della capacità di un buon condensatore di mica può essere data dal 0,2 al 0,3 per cento; l'ohm campione di mercurio può essere costruito con una approssimazione di 0,001 per cento, ed i campioni fatti di metallo solido di 0,01 per cento; le cassette di resistenza sono regolate con una precisione maggiore di 0,05 per cento; ma le misure col ponte di Wheatstone fatte con esse, raramente eccedono in precisione 0,2 per cento.

Le correnti possono essere misurate entro 0,01 per cento coll'elettrodinamometro e la bilancia Thompson, ma colla bussola delle tangenti è impossibile di ottenere 0,5 per cento con una osservazione isolata.

Il processo elettrolitico ammette una precisione di 0,05 per cento.

Gli errori nell'uso della pila Clark sono circa da 0,2 a 0,3 per cento.

I contatori ampère-ora raramente indicano con più precisione dell'1 per cento e più spesso del 2 e 3 per cento.

Con una corrente molto costante i watt possono essere misurati con un errore eguale alla somma dagli errori dell'amperometro e del voltmetro; con un wattmetro gli errori facilmente raggiungono l'1 e 2 per cento; con buoni istrumenti e fatte tutte le correzioni non si può garantire un risultato migliore dell'1 per cento.

La capacità di un buon condensatore di mica può essere misurata fino al 0,05 per cento, ma gli ordinari condensatori differiscono dall'1 al 2 per cento fra due misure.

Il coefficiente d'auto-induzione di un rocchetto senza ferro può essere misurato fino a 0,2 e 0,3 per cento, ma se contiene ferro si possono commettere errori del 3 al 4 per cento. (*Electrical World*, XXIV, pag. 132).

Prof. D. Mazzotto.

Trasporto d'energia elettrica a Foligno

Sono presentemente in esecuzione i lavori per il trasporto elettrico di energia fra Pale e Foligno, mercè correnti polifasi.

Questo è il primo impianto che si sta attuando in Italia col nuovo sistema delle correnti polifasi, per cui ci sembra interessante di additarne le principali parti, in attesa di poter poi, a lavoro finito, informare dei risultati che sono stati ottenuti.

Lo scopo di questo trasporto di energia elettrica è quello di fornire l'illuminazione alla città di Foligno e ad alcuni paesetti vicini e di cedere durante il giorno forza motrice a diversi opifici industriali ed a mole a grano e ad olio. La forza motrice si ritrae dalle cadute del Menatre in prossimità di Pale. Uno spartiacque all'imbocco della valle divide il fiume in due parti, una delle quali, della portata di 300 litri al minuto secondo, precipita dal versante sinistro da un'altezza di 150 metri.

La presa è fatta mediante una diga di sbarramento del fiume. Un canale aperto di circa 250 m. di lunghezza porta l'acqua fino all'imbocco di una conduttura forzata di 450 mm. di diametro interno, costruito in lamiera di acciaio. Dopo un percorso di 400 m. nella conduttura, l'acqua raggiunge le turbine della stazione generatrice elettrica, la quale è posta nell'opificio del signor Borci Bonafede, che ha assunto l'impresa del trasporto elettrico. Per ora saranno installate tre turbine da 100 cavalli ciascuna, ad asse orizzontale, direttamente accoppiate a tre alternatori a correnti polifasi. La tensione semplice della corrente generata è di 2000 V. Sarà lasciato posto nella stazione per una turbina ed un alternatore di riserva.

La linea primaria a 2000 V. ha un percorso di 7 km. Essa è divisa in due circuiti distinti: l'uno che serve ad alimentare i trasformatori per luce, l'altro che alimenta quelli per distribuzione di forza. La linea, prima di raggiungere i trasformatori, arriva ad una stazione di distribuzione, situata al centro di Foligno; da essa partono radialmente i diversi circuiti ad alto potenziale che vanno ad alimentare 9 trasformatori posti in diversi punti della città ed adibiti per l'illumina-

Digitized by Google

zione pubblica e privata, ed altri circuiti per la distribuzione della forza.

Tra Pale e Foligno saranno illuminati due piccoli paesi.

La illuminazione pubblica in città comprenderà 200 lampade ad incandescenza da 16 C., 150 da 32 C., e 15 archi da 10 A. ciascuno.

Gli alternatori, i trasformatori ed il rimanente materiale elettrico è stato fornito dalla casa Oerlikon di Zurigo, le turbine della Società Italo-Svizzera di Bologna. La direzione tecnica dell'impianto è stata affidata all'ing. R. Lonner.

Noi auguriamo che i risultati sia tecnici, sia economici di questo impianto corrispondano alle giuste esigenze che si richiedono oggigiorno in tale genere di applicazioni elettriche.

A. B.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1356. Störmer Heinrich Christian Frederich, a Christiania (Norvegia). — Perfectionnements dans les procédés et appareil pour traiter électrolytiquement des sels en solution ou en fusion - per anni 15.

1357. Howe Frank F., a Washington (S. U d'America). — Perfectionnements dans les transmetteurs télégraphiques - per anni 6.

L'elettricità adibita a scopo d'illuminazione

Nei trattati e nelle riviste d'elettricità, si abbonda in generale nei particolari riguardanti la produzione e la distribuzione dell'energia elettrica, ma non si è in egual grado larghi in ciò che riguarda gli apparecchi di consumo. Crediamo perciò non inutile spendere qualche parola su questo argomento, che è pure di grande importanza, come quello, che se ben coordinato alle altre parti, rende sempre più alta l'efficienza dell'intero impianto.

Con le cognizioni moderne dell'elettrotecnica, in pratica, possiamo oggi produrre la luce a mezzo dell'energia elettrica in tre modi:

1. Coll'*effluvio*, o aria rarefatta resa luminosa dal passaggio della corrente;

2. Coll'*arco voltaico*, formato nell'aria dal passaggio della corrente elettrica: l'aria assume una temperatura molto elevata e riscalda fino all'incandescenza due bastoni di carbone o delle sostanze refrattarie; la massima parte della luce proviene appunto da questa incandescenza.

3. Coll'*incandescenza*, prodotta direttamente dal passaggio della corrente in filamenti semi-conduttori, e situati in gas non comburenti, o nel vuoto, più perfetto possibile.

Per il funzionamento di una lampada elettrica, occorre una corrente di un certo numero di volts e di amperes. Il consumo in watts è dato dal prodotto di questi due numeri; e il quoziente di questo risultato per 9,81 fornisce il numero dei chilogrammetri spesi per secondo.

La potenza luminosa specifica di una lampada è il quoziente della sua potenza luminosa media sferica, per la potenza elettrica fornita ai suoi serrafili; essa si indica in *carcel* per watt, o in candele per watt.

Il consumo specifico di una lampada, è il rapporto fra ciò che consuma di energia elettrica, e ciò che dà una potenza luminosa media sferica: essa viene espressa in *watt* per candela, o per *carcel*.

La determinazione della potenza luminosa specifica, e del consumo specifico, è cosa assai difficile e incerta, a causa dell'insufficienza de' nostri mezzi per determinare la potenza luminosa media sferica; e ciò in ispecial modo per la poca esattezza dei processi fotometrici: nel caso delle lampade a arco si aggiunge anche la grande disuguaglianza di chiarezza nelle varie direzioni.

Insistendo su quest'ultimo fatto, aggiungeremo che molte esperienze in proposito fatte, hanno condotto ad accettare come abbastanza esatta, la seguente formula empirica:

$$\text{Intensità media sferica} = \frac{\text{intensità orizzontale}}{2} + \frac{\text{Intensità massima}}{4}$$

L'intensità massima è sensibilmente circoscritta alla superficie di cono generata da una retta pas-

Digitized by Google

sante per l'arco, inclinata di 50° sull'asse dei carboni (supposto verticale) e girante intorno ad esso.

Il valore nominale che attribuiscono i costruttori alle loro lampade non è sempre corrispondente alla realtà, un po' anche pel desiderio di far sembrare migliore la loro merce. Inoltre, la grande pratica che ha il personale di una fabbrica di servirsi di una data lampada costruita sul luogo medesimo, permette di regolarla in perfetta concordanza al regime di corrente, cui è sottoposta, in modo da renderla capace de' migliori effetti, cosa che non sempre si verifica dopo in pratica. Inoltre la luce emessa in una data direzione è lungi da essere costante; e anche nelle migliori condizioni è impossibile togliere le variazioni più o meno rapide, più o meno forti, provenienti dal movimento dei carboni, e quindi dalla variazione degli elementi della corrente, dalla instabilità dell'arco, dalla modificazione nel taglio dei carboni, dalla loro omogeneità, ecc.

Volendo appena accennare al miglior modo di impiego delle lampade a arco, non ci fermeremo sulla scelta delle lampade, nè dei carboni, nè nel regime di corrente, perchè tutti argomenti già abbastanza trattati anche in queste colonne. Ci limiteremo a qualche osservazione sull'effetto della metallizzazione dei carboni e sull'ufficio del globo translucido.

Con carboni metallizzati, il positivo presenta un taglio che è più uniforme e quindi fa perdere minor quantità della superficie illuminata. La nikelatura prolunga del 50 per cento la durata del carbone di 9 mm., del 62 per cento quella del carbone di 7 mm. Il carbone ramato ha una durata intermedia fra il carbone nikelato e il nudo. A sezione uguale sembra che la metallizzazione non modifichi il rendimento luminoso.

Da esperienze fatte nel 1889 al laboratorio elettrotecnico di Berlino, sopra una lampada a arco Siemens a corrente continua (48-52 V., e 14-15 A.) con un fotometro Elster, e una candela tedesca come campione, prendendo un becco a gas, per termine di paragone, è risultato che l'intensità, secondo la direzione orizzontale, è debole: (196 candele): essa aumenta rapidamente e raggiunge 1150 candele circa, a 20°, e un massimo di 2014 candele a 40°, poi decresce rapidamente, e a 60° è sensibilmente nulla. Da ciò risultò che l'intensità luminosa media sferica era da circa 1228 candele. Queste misure furono eseguite senza il globo. — Avendo posto questo, si trovò che l'intensità orizzontale era notevolmente accresciuta, e l'intensità media non era che da 40 a 50 per cento dell'intensità della lampada senza globo: aggiungendo il riflettore si abbassa la perdita dovuta alla presenza del globo, al 32 per cento.

La scelta della materia del globo e la sua grandezza ha grande importanza: esso deve essere piuttosto piccolo in modo da sostituire in apparenza, per l'occhio, al punto troppo brillante, un disco uniformemente illuminato, come il sole, che ci si presenta esso pure di diametro piccolo; se si adotta un globo troppo grande, l'effetto è cattivo; si vede un punto interno molto luminoso, e la periferia del globo più oscura e disugualmente illuminata.

In quanto alla natura del vetro, il migliore effetto viene dato da un globo trasparente, all'interno del quale è deposto uno strato di vetro opaco, ma sempre assai trasparente, in modo che di giorno si distingua il profilo dei carboni.

Veniamo ora a dire qualche cosa sulla disposizione delle lampade.

Nei luoghi non coperti, come cortili, giardini, ecc., si ottengono buoni risultati con lampade di 15 A. situate a circa 12 m. di altezza, o anche di 12 A. a 10 m.: non è bene discendere al disotto.

Quando nei locali da illuminare si debbono fare lavori speciali, ma grossolani, come nell'interno di segherie, fonderie, ecc., le lampade di 10 A. si collocano a 8 m. di altezza, quelle di 12 A. da 10 a 13 m., quelle di 15 A. da 15 a 16 m. Dovendosi fare lavori per i quali è richiesta maggior luce, le lampade dovranno naturalmente disporsi più basse e più vicine.

Tracciando, pei luoghi da illuminare, le curve di chiarezza nei differenti punti, corrispondentemente a un'altezza un poco minore da quella della testa di un uomo, e le lampade essendo situate a circa 9 m. di altezza, si ottiene a 25 m. dalla lampada luce sufficiente a leggere: le lampade dovranno dunque essere distanti 50 m.: ciò nelle vie: a seconda della intensità di luce richiesta dall'ufficio a cui è dedicato il luogo da illuminare come si è detto, tale distanza, e anche l'altezza delle lampade, andrà modificata.

La potenza luminosa delle lampade Siemens con globo, esperimentate a Berlino, varia da 500 candele, secondo la verticale dall'alto al basso, a 1183 candele sotto un angolo di 40° con l'orizzontale, e 640 candele sotto una inclinazione di 5°; la intensità media è di circa 1700 candele.

Non ci fermeremo sul sistema d'illuminazione per effluvio, che ha ricevuto solo qualche rara applicazione in esperienze scientifiche e nemmeno insisteremo in argomento alle *candele elettriche* che del pari hanno esempio di applicazione molto raro e decrescente coll'andare del tempo: verremo subito all'ordinario sistema a incandescenza nel vuoto, che ha ricevuto la massima diffusione; l'incandescenza all'aria libera nella quale il carbone si consuma lentamente, è stata oggi abbandonata.

Le lampade a incandescenza sono oggidì prodotte da un gran numero di fabbriche. La forte concorrenza che non ha mancato di prodursi fra esse, ha fatto sì che il prezzo è enormemente ribassato, ed anche la qualità oggidì, grazie all'esperienza acquistatasi, assai migliorata. Con una lira, e anche con meno, se per un certo numero, si acquistano delle lampade da 10 a 32 candele, con un sistema di attacco qualsiasi, e la durata media

Digitized by Google

delle quali è da 700 a 900 ore. La durata delle lampade è per altro subordinata al regime di corrente cui sono sottoposte; se questo è eccessivo, vale a dire, se le lampade sono spinte, la durata diminuisce, ma in compenso il rendimento luminoso della lampada aumenta. Ora che il prezzo di acquisto di esse, è come abbiamo avvertito, tanto ribassato, mentre il prezzo dell'energia elettrica non può discendere sotto un certo limite e specialmente dove l'unità di questa ha un valore assai elevato, conviene tenere le lampade ad un regime eccessivo, sacrificando così la loro durata al rendimento luminoso.

Supponiamo, come sensibilmente si verifica in pratica, che una lampada a 4 W. per candela duri 1000 ore, che una a 3 W. duri 600 ore e una a 2 W. 200 ore soltanto, e supponiamo il prezzo medio dell'energia elettrica a L. 0.75 per kilowatt-ora.

Una lampada da 16 candele in 200 ore di funzionamento, consumerà, col regime di 4 W.:

$$4 \times 16 \times 200 = 12800 \text{ W.}$$

che corrispondono alla spesa di L. 9.60, alla quale devesi aggiungere il quinto del valore della lampada, o L. 0.20, per l'ammortamento del suo prezzo di costo: totale per 200 ore L. 9.80.

Nel caso del regime a 2 W. per candela, a un consumo di energia metà di quello indicato, e quindi a una spesa di L. 4.80, pure metà della precedente, dovremo aggiungere l'intero prezzo della lampada, venendo così a un totale di L. 5.80, che, come si vede, resta molto al disotto dell'altro.

Tuttavia in pratica non si può sempre scendere a regimi così eccessivi, e meglio è restare intorno ai 2,5 W. per candela, perchè non tutte le lampade riuscendo di costruzione perfetta potrebbero avere vita molto minore di quella che normalmente loro si prevede. Adesso stanno per entrare in commercio delle lampade costruite con sistema speciale, che permette di facilmente rinnovare il filamento consumato; in tal modo il prezzo d'acquisto diviene sempre più basso.

Nella durata delle lampade non devesi poi calcolare il tempo nel quale l'annerimento del vetro è tale, che la loro potenza luminosa, diminuita oltre il 20 per cento, porta un notevole spreco di energia.

Come abbiamo fatto per le lampade a arco, diremo ora qualche cosa sul modo di ripartire le lampade a incandescenza.

Le lampade a incandescenza si adoperano in generale solo per ambienti chiusi: qualche caso si ha che si adottino per l'illuminazione in luoghi aperti, per esempio, per le vie di piccole città dove il servizio quotidiano di ricambio dei carboni, graverebbe d'assai sul prezzo unitario della luce, e dove d'altronde lo spazio assai limitato è sufficientemente servito da lampade da 32 a 50 candele.

Gli interni, il colore dei muri di tonalità media, nè troppo chiaro, ne troppo scuro, sono rischiarati sufficientemente impiegando lampade da 10 o 16 candele, in modo che la somma totale della luce prodotta, espressa in candele decimali (0,1 carcel) sia approssimativamente la metà del loro volume in metri cubi. Così, per esempio, per una sala di 10 m. di lunghezza per 8 m. di larghezza e 4 m. di altezza, o di 300 m.^{3}, si dovranno distribuire circa 160 candele, ossia 10 lampade da 16 candele, o 13 da 10. La loro disposizione varierà, naturalmente, a seconda dell'ufficio della stanza; se la luce deve essere principalmente al centro, come per sale da alberghi, ecc., si adopererà un fascio di lampade al centro della stanza, o, per esempio, se ne porranno sei al centro, e quattro alle pareti.

Desiderandosi la luce eguale dappertutto, si impianteranno, su per giù, uniformemente, tenendo conto degli effetti di riflessione de' muri.

Se il soffitto è alto assai, interessando poco che esso venga vivamente illuminato, nel calcolare il numero delle lampade, e colla regola empirica accennata ci si può tenere un po' al disotto del valore che essa fornirebbe; il contrario deve dirsi, nel caso di soffitti molto bassi.

Le *bobèches* e le campanelle opache hanno uffici analoghi a quello dei riflettori, e aggiungono molta eleganza all'impianto. I riflettori bianchi o smaltati sono più efficaci, ma meno eleganti: con riflettori intelligentemente disposti si può raggiungere un guadagno di luce del 30 per cento. I globi opachi non hanno nel caso delle lampade a incandescenza l'utilità spiegata per quelle ad arco, e il loro impiego, che è sempre in pura perdita, si esplica, nei casi piuttosto rari, di applicazione, allo scopo di mitigare lo splendore della luce.

G. PARDINI.

CONSIGLI PRATICI

Smalto per marcare i vetri. Si imprime la dicitura con uno stampo di gomma intriso di vernice grassa ordinaria da stampa, e la parte impressa si cosparge di un vetro in polvere, formato dalla fusione di:

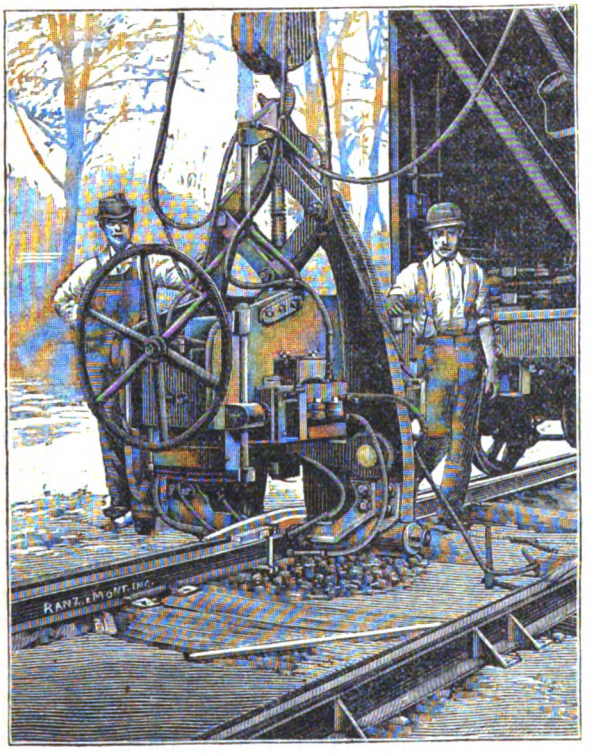
Borace anidro	100
Bianco di zinco	150
Criolite	100
Minio.	150

A codesto smalto incoloro si possono aggiungere gli ossidi coloranti, a seconda della tinta che si desidera. — Esponendo poi gli oggetti al calore di una muffola, si provoca la vetrificazione dello smalto.

Digitized by Google

La saldatura elettrica delle rotaie

Per molti anni si ritenne dagli ingegneri che nel porre i tronchi delle rotaie, fosse necessario di lasciare un certo spazio, di circa un sedicesimo di pollice, tra le estremità delle rotaie, in modo da permetterne l'espansione e la contrazione dovuta ai cambiamenti di temperatura. Sopraggiunta la saldatura elettrica, una seria opposizione ad essa parve appunto riscontrarsi in ciò, che se colla saldatura delle parti si poteva sopprimere la loro espansione e contrazione, parecchie esperienze dimostrarono come tale necessità fosse piuttosto della natura di un mito. La Compagnia Johnson di Johnssown Pa, che propose di applicare la saldatura elettrica alle giunture delle rotaie, intra-



prese un'esperienza per risolvere la questione. Essa fece saldamente ribadire con lunghe spine 1500 piedi di tronchi di rotaia, essendo le spine ribadite in modo da incontrare esattamente i fori. Nessuna alterazione fu notata, non essendosi i 1500 piedi di tronchi di rotaia in alcun modo alterati. Altre esperienze furono eseguite in questo senso, tutte approdando alla conclusione che non esiste pericolo per le giunture solide.

Le compagnie da tramvie elettriche si sono dimostrate propense nell'adottare le saldature elettriche, non soltanto per assicurare la continuità di rotaia per ragioni meccaniche, ma anche per ragioni elettriche. Siccome la rotaia è impiegata come linea di ritorno della corrente, è ovvio che la sua conducibilità sia la massima possibile, e tale conducibilità è evidentemente favorita, saldando le giunture.

Diamo qui unito il disegno della macchina impiegata dalla Compagnia Johnson per la saldatura. Essa consiste in una macchina Thomson da saldare di speciale costruzione, disposta in modo da essere sostenuta da un argano sporgente da un carro speciale. — Guardando alla figura, si vedranno due leve imperniate che lavorano in un piano trasversale alla rotaia. Fra esse trovasi il rocchello di induzione, mentre al disopra trovasi l'utensile da giuntura fatto agire dalla gran ruota di fronte, mercè la quale le estremità della leva possono essere strette assieme, o allontanate con forza considerevole.

Nella saldatura la corrente non passa da rotaia a rotaia, ma passa trasversalmente alle due rotaie. Per ciascuna giuntura si impiegano quattro contatti; questi sono delle piastrine di ferro che si adattano ben aderenti ai lati della rotaia, e si estendono anche intorno a parte della sua testa; quando debbasi saldare una giuntura, si fa avanzare il carro di costruzione, ed una piccola ruota a smeriglio, portata da un albero flessibile, viene dapprima applicata ai fianchi della rotaia in modo da polirli, i due contatti sottostanti che appoggiano sulla parte inferiore della rotaia e si estendono per metà sulla sua superficie, si collocano in posizione; le morse del saldatore elettrico si pongono sopra le piastrine, e la corrente si fa circolare. Il color rosso cupo, dovuto al riscaldamento, appare quasi istantaneamente, e si mantiene brillante fino a che siasi raggiunta la tinta bianca incandescente. A questo punto uno degli operai, repentinamente gira la ruota, chiudendo l'utensile delle giunture, e stringendo le stanghette intorno ai fianchi delle rotaie. Ciò non solo le salda alle rotaie, ma si suppone che comprima il metallo tra le estremità, in modo da costituire una vera giuntura ribadita. Dei canali metallici tengono in posto le rotaie durante l'operazione. Non appena le stanghette inferiori sono assicurate, si mettono a posto quelle superiori, riempiendo lo spazio libero; si fa passare la corrente, si saldano al loro posto, mentre sono ancora calde, e la giuntura è completa.

L'operazione è così perfetta che dopo fatta la saldatura e livellato il terreno, è quasi impossibile indicare ove essa sia stata praticata. Praticando le giunture ogni due tronchi è permessa l'espansione dovuta alla temperatura occorrente alla operazione.

La linea di poi si ripassa una seconda volta ed in questo viaggio le giunture tralasciate si saldano.

Tutto ciò è allo scopo di ridurre la resistenza delle rotaie e di assicurare così sempre un passaggio migliore alla corrente di ritorno.

Il processo illustrato fu già impiegato con successo a Boston, Saint Louis, Brosplin, e promette di estendersi specialmente sulle linee a trolley. Il vicino inverno metterà molte miglia di rotaia ad una dura prova, che non v'ha dubbio a dubitare, sarà sostenuta felicemente.

Digitized by Google

Svantaggi delle correnti alternate

Quando dei conduttori sono fissati ad una parete bianca o ad una vôlta per condurre alle lampade la corrente continua, esso non tardano ad annerire. Il signor G. A. Nellis dà la ragione seguente del fenomeno.

Se una corrente elettrica attraversa un conduttore, essa crea intorno a questo conduttore un campo magnetico di una certa intensità. Questo campo magnetico reagisce sull'atmosfera ambiente che si compone di due parti, di cui una è magnetica, l'ossigeno, mentre l'altra, l'azoto, è diamagnetico. L'attrazione dell'ossigeno fa sì che le particelle solide in sospensione, trascinate dalla corrente d'aria che si forma, vengano a contatto del conduttore e vi si depositino, mentre la repulsione dell'azoto determina un deposito nero sul muro o sulla vôlta da ciascun lato del conduttore.

Questo fenomeno si produce soltanto colla corrente continua. Colla corrente alternata le alternazioni sono troppo rapide perchè siavi spostamento sensibile delle molecole dell'aria e di quelle che si sono sospese.

Ne segue che, se si alimentano due circuiti posti uno a fianco dell'altro sulla vôlta, uno con una corrente continua, l'altro con una corrente alternata, il primo non tarda ad annerire completamente, come pure le parti circostanti della vôlta, mentre l'altro circuito resta intatto e può essere caratterizzato per questa sola circostanza.

Da ciò l'insegnamento prezioso che l'impiego della corrente alternata è assai preferibile, trattandosi della conservazione e della pulizia dei caseggiati.

Visita all' Esposizione di Anversa

L'Esposizione d'Anversa, che abbiamo avuto recentemente il piacere di visitare, benchè fatta in città che non ha a sua disposizione gli immensi spazi di cui godeva Chicago, nè le risorse artistiche di cui Parigi ha il privilegio, pure si presenta molto bene al visitatore, possiede una facciata monumentale, dei bei giardini e delle ampie gallerie.

★

L'elettricità non ha una sezione speciale — le applicazioni e le esposizioni particolari sono sparse un po' da per tutto. Gli ospositori delle regioni più avanzate nell'industria elettrica hanno presentato pochissimi prodotti: la Svizzera e l'Austria non figurano affatto, la Francia e la Germania sono molto sommariamente rappresentate.

Fra gli espositori germanici, la casa Schuckert offre ai visitatori una rimarchevole collezione di proiettori a specchi paraboloidici, molto in uso nell'esercito belga.

Uno dei proiettori esposti, simile a quelli che funzionavano sulle torri del Palazzo delle Manifatture a Chicago, ha lo specchio di un metro e mezzo di diametro, e riflette la luce d'una lampada a carboni orizzontali assorbenti 150 A. alla pressione di 60 a 65 V. La portata di tale proiettore è di 62 km.

★

Le Società belghe di costruzioni elettriche, almeno pel materiale di maggior mole, sono poco numerose: notiamo la Compagnia Internazionale di Elettricità, lo stabilimento Pieper, lo stabilimento Dulai, le officine Jaspar e la Società di Idraulica e di Elettricità.

Il materiale esposto dai costruttori belga comprende solo delle macchine a corrente continua.

Le disposizioni generali di tutte queste macchine sono oggigiorno classiche e non possono differire da un costruttore all'altro che per leggeri dettagli e per la finitezza della esecuzione.

Dulait abbandona il tipo a indotto Gramme appiattito per ritornare ad un sistema a tamburo molto simile alla macchina Thury.

Nelle macchine della Compagnia Internazionale di Liegi le masse in ghisa superiori ed inferiori, e la piastra di fondazione, sono fuse in un solo pezzo.

In generale le macchine presentate attestano una costruzione robusta e ben compresa.

★

I belga si sono particolarmente applicati a perfezionare gli elettromotori ed a studiare il loro adattamento ai meccanismi i più diversi. L'Esposizione ci offre, sotto questo rapporto, numerosi tipi di ventilatori, di pompe, ecc., muniti di accessori speciali, quali i commutatori, gli interruttori automatici, ecc.

La Compagnia internazionale di Liegi presenta delle pompe da miniera mosse elettricamente, nelle quali il motore, al pari del collettore, si trova racchiuso in apposita cassa, restando così riparato dall'umidità, ed al sicuro dei danni che potrebbero provenire dalle scintille del collettore.

★

In quanto all'utilizzazione dell'energia elettrica nell'Esposizione, essa venne accaparrata da due compagnie: la Compagnia Internazionale di Elettricità e la Compagnia d'Idraulica e di Elettricità. Le generatrici non hanno impianto speciale e non vi ha stazione centrale. L'energia viene data da macchine esposte qua e là nei singoli riparti dell'Esposizione.

Digitized by Google

La distribuzione della Compagnia d'Idraulica e di Elettricità è fatta a tre fili con 260 V. fra i rami esterni del sistema.

La poca estensione della rete e la costanza nella illuminazione (poichè la distribuzione ai particolari è una piccolissima parte dell'impianto totale) hanno determinato l'adozione del più elementare sistema di regolamento: il regolamento a mano del reostato.

La Compagnia Internazionale d'Elettricità possiede all'Esposizione di Anversa due vasti riparti.

Nel primo espone due dinamo compound da 80 kilowatts, con 500 V. alla velocità di 500 giri; tali dinamo (tetrapolari con indotto Gramme) hanno un rendimento, a piena carica, del 92 per cento. Le due dinamo sono accoppiate in quantità su un quadro di distribuzione che porta un parafulmine automatico doppio, sistema Pieper; nel circuito di ogni macchina è intercalato un disgiuntore automatico destinato ad aprire il circuito ogni volta che l'intensità sorpassa un determinato valore. Dal quadro di distribuzione partono 10 circuiti che alimentano, ognuno, 10 lampade ad arco da 9 A., e che sono provvisti:

1. Di un interruttore bipolare ad alta tensione con piombi fusibili;
2. Di un amperometro;
3. Di una resistenza variabile.

Le lampade ad arco impiegate sono differenziali del sistema Pieper.

Nello stesso riparto si hanno due dinamo tetrapolari da 400 A. con 125 V. alla velocità di 600 giri e con un rendimento, a piena carica, del 91 per cento.

Vi ha inoltre una dinamo bipolare da 300 A. e 125 V. Queste tre dinamo accoppiate in quantità servono per l'alimentazione degli impianti particolari d'illuminazione nei giardini, in tutto 60 lampade ad arco e 500 lampade ad incandescenza.

Durante il giorno danno la corrente a:

6	motori	da	40	cavalli
4	»	»	20	»
»	»	»	10	»

Nel secondo riparto la Compagnia Internazionale d'Elettricità espone una serie di dinamo e di motori di differente grandezza, come pure degli accessori per il servizio degli impianti elettrici. Presenta pure un elettrogeno Pieper-Willans, composto di una macchina a vapore compound da 100 cavalli a espansione variabile, ed una dinamo tetrapolare da 500 A. alla pressione di 120 V.

In tutta l'energia elettrica consumata o disponibile all'Esposizione d'Anversa, rappresenta una potenza utile di 420 kilovatts.

★

Una delle curiosità dell'Esposizione doveva essere il pallone dirigibile, mosso da un motore elettrico a correnti trifasiche, che doveva ricevere la sua corrente coll'intermediario di un trolley triplo.

Disgraziatamente, per cause non elettriche, l'impianto non ha ancora potuto funzionare in modo soddisfacente.

La generatrice trifasica ed il motore sono del tipo Oerlikon. Un motore a gas da 25 cavalli deve muovere la generatrice ed il motore elettrico, deve far funzionare un'elica motrice posta dietro al pallone e delle eliche regolatrici poste lateralmente al pallone stesso.

★

In un ramo d'industria che coll'elettricità ha un interesse diretto, quello dei motori a vapore, la mostra di Anversa è invece assai ricca. Vi si vedono i tipi più recenti di macchine a semplice effetto (Willans, Carels, Brown, ecc.), e delle splendide motrici Corliss e Sulzer.

Anche la turbina de Laval, di cui abbiamo già tenuto parola nel nostro giornale, ha un posto importante ed eccita la curiosità e l'attenzione degli intenditori.

In quanto ai consumi pei motori non a vapore, abbiamo potuto avere i seguenti dati (per cavallo):

Gas	da	0,650 a 1 metro cubo
Benzina	»	$^1/_2$ litro
Petrolio	»	$^1/_2$ litro (grandi forze)
»	»	700 gr. (piccole forze)

★

Concludendo, l'Esposizione di Anversa non presenta nel ramo elettrico, nulla di notevole, il che non deve però far credere che il Belgio resti indietro sulla via del progresso. Le officine di costruzione e gli impianti in corso promettono molto ed i lettori nostri, se ne potranno persuadere con una rapida rivista alle principali industrie elettriche del Belgio, rivista che formerà argomento di un nostro articoletto in un prossimo numero.

Ing. A. C.

L'Elettricità alle Esposizioni Riunite di Milano

Elettrostatica.

Fra gli apparati di elettrostatica che troviamo esposti sono meritevoli di menzione quello del signor Molinelli Carlo meccanico del R. Liceo Manzoni di Milano. (Mostra operaia).

Questo abile costruttore presenta due vetrine che veggonsi nella galleria principale: nell'una sta una macchina Wimshurst a grandi dimensioni: i due dischi sono in vetro e misurano 10 cm. di diametro; i due conduttori sono collegati a quattro condensatori cilindrici, di grande capacità, di-

Digitized by Google

sposti in due gruppi. Il processo di collegamento è fatto per mezzo di asticine metalliche a testa d'ebonite chè dai conduttori scendono a scorrimento sulle armature interne di ciascuna boccia, cosicchè col solo sollevare od abbassare tutte e quattro le asticine o solo due di esse, si viene a porre in circuito totalmente o parzialmente il sistema dei condensatori. Il tavolo di sostegno porta infisso il congegno per la trasmissione del movimento: tutta la macchina è finita con accuratezza di lavoro ed eleganza di forma, ed apparenza, alla quale concorre la doppia nichelatura di tutta la parte metallica.

Abbiam visto in esercizio questa macchina: le scariche raggiungono una lunghezza di 10 cm. e più di scintille, e vengono accompagnate da esplosioni violenti dovute alla considerevole capacità del sistema di condensatori.

Un'altra simile macchina si ammira nell'altra vetrina: questa seconda macchina è a dischi di ebanite del diametro di cm. 25: ha due soli cilindri di condensazione i quali vengono inseriti in circuito per mezzo di un semplice bottone a scatto col quale si ricongiungono le loro armature esterne.

La medesima finitezza di esecuzione si rileva in questa macchina, la quale si raccomanda specialmente per l'economia del prezzo e la convenienza per le esperienze da lezione; mentre la prima può servire per qualsiasi applicazione di elettrostatica, potendosi adattare nel suo tavolo di base un motorino elettrico onde tenerla in azione continua.

Il signor Molinelli presenta assieme a queste due macchine altri apparati di elettrostatica e di insegnamento di fisica, come uno spinterometro speciale, un commutatore scaricatore per le cassette di capacità, immaginato dal prof. Volta, un pozzo di Beccaria ed altri apparecchi simili; e infine a dimostrare come sappia costrurre anche lavori di precisione; aggiunge alcune scatole da compassi, complete, coi più desiderabili accessori per l'alta ingegneria, uno sferometro a cinquecentesimi di millimetro, ecc.

Il visitatore competente fermerà, certo, l'attenzione sulle vetrine di questo modesto operaio.

Il ***Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo***, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni, L. **6.** — Per gli Abbonati dell' ***Elettricità*** sole L. **3.**

FABBRICAZIONE DEL CLORATO DI POTASSIO

(Monit. Scient.)

Per la produzione di codesto sale funziona, dal giugno 1890, a Vallorbes in Isvizzera, un' officina che utilizza le cascate dell'Orbe, alte m. 70, con una forza disponibile di 3000 cavalli. Già all'inizio la quantità di clorato di potassio raffinato che l'officina produceva giornalmente superava la tonnellata ed ora può considerarsi uno degli impianti più considerevoli. Due nuove officine basate sullo stesso processo, si sono impiantate a Saint Jean-de-Maurienne in Savoia ed a Mansbo in Svezia.

Le condizioni particolarmente favorevoli che offrono i processi elettrochimici per codesta fabbricazione dipendono da ciò che per produrre un chilogrammo di clorato di potassio coi processi antichi, occorrevano 2,5 kg. di litantrace e si rendeva necessario di preparare l'acido cloridrico, ridurre questo in cloro, poi in cloruro di calce, e, successivamente in clorato di calcio, il quale per doppia scomposizione del cloruro di potassio si convertiva nel prodotto cercato.

Quantunque per eguale produzione occorrano circa 20 cavalli all'ora, che corrispondono ad un consumo di litantrace di 30 a 40 kg., tuttavia la utilizzazione delle forze idrauliche permette di sostenere vittoriosamente la concorrenza.

Il processo applicato trae origine dalla privativa dei signori Gall e Montlaur, ottenuta nel 1887, e dalle ricerche di Kolbe, il quale giunse pel primo a convertire in clorato ed anche in perclorato, mediante la corrente elettrica, il cloruro di potassio in soluzione concentrata.

La reazione dei prodotti dell'elettrolisi si ottiene facendo circolare i liquidi dal compartimento negativo a quello positivo. Dapprincipio si può mettere della potassa nel compartimento positivo. La soluzione elettrolizzata viene riscaldata a 45°-55° C., in modo da convertire gli ipocloriti in clorati.

Il catodo è di ferro o di nichelio e l'anodo di platino o di una lega di questo metallo contenente 10 % di iridio. La corrente è calcolata per modo da far passare 50 A. per decimetro quadrato di elettrodo.

Il clorato di potassio, essendo poco solubile, cristallizza e si deposita a mano a mano che si forma e si estrae col mezzo di cucchiai di ghisa smaltati.

Nell'impianto stabilito a Vallorbes le turbine del diametro di 1 m. della casa J. Rieter e C., sono direttamente accoppiate alle dinamo Thury che funzionano a 150 V. Ve ne sono 10 di 160 cavalli ciascuna, con una velocità di 350 giri al minuto. Dopo il 1892 sono state aggiunte altre due turbine di 700 cavalli cadauna, che agiscono direttamente sulle dinamo unipolari Thury, disposte in serie per avere la tensione di 150 V.,

Digitized by Google

causa la distanza di 300 m., che separa la stazione generatrice dall'officina chimica.

Le due ultime turbine sono ad asse verticale, con introduzione totale interna, mentre quelle antiche di 160 cavalli sono ad asse orizzontale con introduzione interna e bilaterale.

Due funi metalliche di 1450 mm.^{2} di sezione, servono a condurre la corrente all'officina, la quale si trova 70 m. al disopra della stazione generatrice.

Una particolarità di codesta officina impiantata dall'ing. Boucher, è l'assenza completa di regolatore. Codesto ufficio lo compiono i bagni elettrolitici. Sulle turbine non vi hanno altri apparecchi se non saracinesche a farfalla per il pronto arresto. D'ordinario però i motori idraulici, funzionano senza interruzioni per mesi interi.

L'officina descritta che ritiensi sia stata la prima di cotesto sistema è costata assai meno delle congeneri. Si calcola che le spese per il primo impianto non raggiunsero 200 franchi al cavallo. I disbordi per la parte elettrica figurano per 100 fr. per cavallo-dinamo.

D. K.

QUESITI A PREMIO

44. — Devesi la Leclanché considerare una pila adatta al circuito di un *relais* locale? Datene per esteso le ragioni.

45. — Come può venire modificata la resistenza offerta da una batteria?

46. — Quale pila si adopererebbe in una stazione telegrafica di poco lavoro? Si dia un'ampia evasione.

47. — Descrivere il sistema di pila « Italiana » per il funzionamento di diversi circuiti telegrafici e dire in quali condizioni tale lavoro sia possibile.

48. — Come avviene il funzionamento di un apparecchio Morse a doppia corrente, lavorante con un sistema di pile « Italiane? »

49. — Descrivete il modo di praticare i fori nei pali telegrafici.

50. — Fate lo schizzo di un palo portante sei fili, essendo il palo pronto pel collocamento in posto.

51. — Spiegate come la sostanza e la forma di un isolatore possa alterarne le proprietà. — Date schizzi, diffondetevi sui vantaggi relativi dei fili di ferro e di rame nelle linee telegrafiche.

52. — Presumendo che un filo n. 4 sia due volte precise il diametro di un filo n. 8, quale è la resistenza dei fili di eguale lunghezza di queste scale?

53. — Come si fanno le giunture dei fili di ferro?

54. — Quale vantaggio si ottiene facendo uso in telegrafia del circuito terrestre anzichè del filo di ritorno?

Risposte ai Quesiti a premio.

Risposta al quesito 25.

Sulla lastra di zinco di una Daniell si forma un deposito di rame metallico; allorquando l'elemento rimane montato a circuito aperto: avviene la mescolanza dei due liquidi attraverso il vaso poroso e parte del rame si deposita sullo zinco nella stessa maniera che la ghisa si ricopre di rame quando è immersa in una soluzione di $CuSO_4$.

MECHINEL.

Risposta al quesito 26.

Nella montatura di una pila in cui trovasi acqua acidulata con acido solforico, come nella Bunsen, Daniell, Grove e nelle pile a bicromato sia ad uno che a due liquidi, si deve esclusivamente far uso di acido solforico puro, ora, l'acido solforico del commercio contiene quasi sempre una quantità d'acido nitrico ed iponitrico, acidi, che con grandissima facilità corrodono il mercurio dello zinco e rendono così vana l'amalgamazione di questo ultimo. Ad ovviare a tale inconveniente si ricorre ad un metodo semplicissimo onde scoprire la presenza nell'acido solforico dai su mentovati acidi nocivi; consiste questo nello scaldare in una storlina una piccola quantità d'acido solforico in esame con un pizzico d'indaco; si agita con una bacchettina di vetro, continuando a riscaldare leggermente, se l'azzurro dell'indaco sparisce l'acido si può allora utilizzare liberamente, nel caso contrario bisogna rigettarlo.

Altra precauzione da usare chi ha l'abitudine di aggiungere dell'acido solforico alla soluzione di solfato di rame, è quella di fare il miscuglio a parte e non entro la pila stessa perchè si produce un abbondante precipitato cristallino.

L'aggiunta di acido solforico alla soluzione di solfato di rame serve per renderla più permeabile alla corrente; essa va fatta in ragione di 5 grammi di acido su 100 di soluzione.

Alle volte il cilindro di zinco, di cui si fa uso in una Daniell, presenta degli infossamenti, questi, come ben si comprende, sono dovuti ad una anormale corrosione dell'acido solforico, per correggere questa irregolarità si farà uso di alcune goccie di mercurio gettate sul punto più consunto.

Nella montatura di una Daniell si deve avere cura che lo zinco non tocchi il vaso poroso, affine di evitare le incrostazioni di rame metallico che si formano sulle pareti del vaso poroso e finiscono col romperlo.

MECHINEL.

Digitized by Google

Risposta al quesito 27.

L'acido solforico deve essere immune di acido nitrico ed iponitrico, le dannose conseguenze della presenza di questi acidi ed il modo di scoprirli l'ho esposto nella risposta del precedente quesito.

Lo zinco deve essere immune di piombo, chè collo zinco dà luogo e delle piccole coppie locali che sono sempre chiuse anche quando il circuito è aperto. A tale inconveniente si rimedia colla amalgamazione.

MECHINEL.

Risposta al quesito 28.

In una Dániell la reazione chimica che avviene nel vaso esterno è la seguente:

$$H_2 S O_4 + Zn = Zn S O_4 + H_2$$

cioè l'acido solforico attacca lo zinco, forma il corrispondente solfato che cade al fondo del vaso, e resta libero l'idrogeno, lo zinco allora elettrizzandosi negativamente cede all'acqua la sua elettricità positiva che assieme all'idrogeno libero attraversa il vaso poroso scomponendo il solfato di rame nel radicale $S O_4$, che combinandosi coll'idrogeno libero costituisce la stessa quantità di acido solforico che nel vaso esterno è stato decomposto, ed in rame metallico che va a depositarsi sull'elettrodo positivo.

La reazione che avviene è la seguente:

$$Cu S O_4 + H_2 = H_2 S O_4 + Cu$$

L'acido solforico così costituitosi attraversa il diaframma poroso e mescolandosi coll'acqua del vaso esterno la mantiene costantemente acidulata.

Da questo funzionamento scorgesi che esaurendosi la soluzione di solfato di rame, l'idrogeno dissociatosi dall'acido solforico nel vaso esterno, non trovando più il radicale $S O_4$, che prima proveniva dalla scomposizione del solfato di rame, si getta sulla lastra di rame, e ripresentandosi così tutti gli stessi inconvenienti delle primitive pile a sola acqua acidulata zinco e rame, l'elemento viene a polarizzarsi.

MECHINEL.

Risposta al quesito 29.

Pila di Poggendorff. — È la pila a bicromato potassico a due liquidi, tipo preferibile a tutte le pile a bicromato ad un solo liquido. Questa pila solo differisce dalla Bunsen nella sostituzione della seguente miscela:

Acqua	100	parti
Bicromato potassico. .	12	»
Acido solforico . . .	25	»

all'acido nitrico. Montata la pila nel vaso interno ha luogo la seguente reazione chimica:

$$Cr_2 K_2 O_7 + 7 H_2 S O_4 + H_2 O = K_2 S O_4 + \\ + 2 Cr H_2 O_4 + 6 H_2 S O_4 \ .$$

Intanto nel vaso esterno ha luogo la solita reazione chimica cioè:

$$H_2 S O_4 + Zn = Zn S O_4 + H_2 \ .$$

Così il liquido del vaso esterno si elettrizza positivamente, la corrente attraversa il diaframma ed avviene un'altra reazione fra il liquido interno e l'idrogeno libero del vaso esterno cioè:

$$2 Cr H_2 O_4 + 6 H_2 S O_4 + H_2 = Cr_2 S O_4 + \\ + 5 H_2 S O_4 + 4 H_2 O + O_4 \ .$$

Il simbolo $5 H_2 S O_4$ per effetto di osmosi attraversa il vaso poroso e passa nel vaso esterno.

MECHINEL.

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ,,

DOMANDE.

149. — Mi sono accinto alla costruzione di un telefono magnetico, seguendo le norme indicate dal signor Pardini. — Del filo del rocchetto essendo data solo la lunghezza: desidererei conoscerne il diametro. Vorrebbe ella essere così gentile da indicarmelo.

150. — Vorrei per maggiore semplicità nella costruzione, sostituire l'indotto a doppio T a quello a tamburo nella dinamo descritta dal signor Pardini nel suo libro: ***Dinamo***, ecc. Desidererei quindi che ella avesse la compiacenza d'indicarmi se le misure del filo negli induttori e nell'indotto possano tenersi eguali a quelle dell'altro modello, e quale forza elettromotrice potrebbe generare la dinamo così modificata.

151. — Sarei sommamente grato se volessero essermi cortesi del loro parere circa quanto qui sotto:

1. Avendo una certa quantità di platino in ritagli, limatura, ecc., potrei ricuperarne una parte servendomi di tutto ciò per formare un bicloruro di platino da adoperarsi come liquido elettrolitico in un bagno di platinatura?

2. Ammesso quanto sopra, sono esatti i dati seguenti (Vedi il ***Montatore Elettricista*** dell'ingegnere E. Barni):

Tensione per il bagno V. 5-6;
Deposito in g. per A.-ore g. 3.679.

3. Densità di corrente per dmq. = Ampère? di catodo.

4. Come dovrà essere formato il bagno circa la proporzione dei liquidi impiegati?

Potrà servire come anodo una lastra di carbone?

Quanto costa il kilo-watt con le pile Bunsen e Gandini?

Digitized by Google

Potrebbesi ottenere un momentaneo arco voltaico con 26 accumulatori a diaframma da 8 ampères-ora (N. 1).

RISPOSTE.

Risposta alla domanda 149.

Il diametro del rocchetto si può difficilmente stabilire con esattezza, a priori, potendo variare colla qualità del filo e col modo di fare l'avvolgimento. Ci si avvicinerà alla scelta, calcolandolo a tre volte il diametro del nucleo.

CRONACA

Illuminazione elettrica.

Il nnovo teatro lirico internazionale di Milano. La illuminazione elettrica di questo teatro consta di 2400 fiamme. Nella sala del teatro essa viene dall'alto al basso; sul mezzo della cupola c'è un lucernario di 132 lampade. Sopra e fra i palchi, altre lampadine escono dalle trombe dei genietti che fanno parte della decorazione in bianco ed oro, dalle conchiglie, dai festoni, dai fiori di stucco.

L'edificio poi è stato munito di una vastissima rete di parafulmini (30 aste munite di fiocco a 7 cuspidi) secondo il sistema Lodge-Murani dalla *Società Elettrica Industriale* di qui, che di questo sistema ha fatto una sua specialità.

Il primo impianto, secondo questo sistema, fu da essa eseguito sul nuovo palazzo di via Foro Bonaparte, della Società « Strade Ferrate del Mediterraneo » con piena soddisfazione di quest'ufficio tecnico.

Illuminazione elettrica di Napoli. L'ingegnere De-Benedetti di Milano ha presentato al signor Conti Del Pezzo, Sindaco di Napoli, una domanda di concessione di illuminazione elettrica, offrendo un ribasso considerevole sul prezzo stabilito dalla compagnia del gas e la Società generale d'illuminazione elettrica.

L'amministrazione ha rifiutato di ricevere la cauzione di 30,000 franchi, stati offerti come deposito di garanzia di questa proposta, avendo solo il Consiglio municipale l'autorità di mettere la Compagnia del Gas in caso di accondiscendere, se lo desidera, a queste nuove condizioni.

Convocato dal Sindaco il Consiglio municipale nominava, nel mese di giugno trascorso, una Commissione di 18 membri per studiare questa importante questione.

A questa Commissione il Sindaco ha partecipato le più recenti proposte, formulate il 19 luglio dall'ing. De-Benedetti.

1.° Fissata della durata della concessione a 18 anni, dopo i quali tutto il materiale diventa proprietà della città.

2.° Vendita dell'energia alla città al prezzo di Cent. 70 al kilowatt, con riduzione del 5 per cento per le lampade di cui l'accendimento annuale sorpassa le 2000 ore.

3.° Vendita ai particolari in ragione di L. 1.20 al kilowatt, con riduzione variante dal 10 al 30 per cento secondo l'importanza del consumo.

4.° Intera libertà lasciata ai privati di stabilire altre officine elettriche.

5.° Soppressione delle cauzioni degli abbonati, regolamento del consumo a quindicine.

6.° Versamento a titolo di garanzia di L. 30,000 odierna somma più importante se il Consiglio lo desidera.

In una lettera diretta, il 23 luglio, al giornale *Il Paese* di Napoli, l'ingegnere De-Benedetti si difende contro certe insinuazioni; d'aver fissato a L. 0.70 il prezzo di vendita del kilo-watt per la illuminazione pubblica allo scopo di indurre la Compagnia del Gas alla riduzione di L. 0.80. — Il solo fatto, egli dice, di avere pubblicamente offorto al Consiglio municipale di versare una garanzia di 30 000 franchi, od anche più, prova la serietà delle sue proposte.

L'ingegnere De-Benedetti stima d'altra parte, che l'impianto della rete, come lo prevede il trattato di concessione, costerebbe circa 200 000 franchi; che dopo il costo dell'area, la spesa annuale del combustibile non sorpasserebbe i 10 000 franchi, e che, tenendo conto d'ogni spesa e dell'ammortamento del materiale si arriva per la produzione del kilo-watt ad un prezzo di molto inferiore a L. 0.70.

In Francia parecchie società di trazione elettrica che dispongono di officine a vapore e non di motori idraulici, la reclutano anche a L. 0.32.

Quanto al prezzo di produzione di L. 0.80 può infatti essere stato raggiunto alcuni anni fa per ragioni che non sono affatto d'ordine tecnico.

Ma le proposte De-Benedetti saranno scartate per accettare quelle della Compagnia del Gas (che possiede un rilevantissimo numero di azioni della Società Generale di Illuminazione elettrica) che porta a L. 0.72 il prezzo del kilo-watt, ma che presenta maggiore garanzia di solidità.

Trazione elettrica.

La tramvia elettrica Varese — prima Cappella. — La *Cronaca Prealpina*, di Varese, pubblica una circolare del Comitato promotore agli azionisti, in cui è detto:

« È lieto lo scrivente Comitato di partecipare alla S. V. che fino dal 31 luglio p. p., venne completamente sottoscritto il capitale richiesto per la costituzione della Società anonima varesina per la tramvia Varese — prima Cappella — in base al programma 1° passato aprile depositato presso questo regio Tribunale. »

Digitized by Google

Elettrochimica.

Separazione dell'oro dall'argento. A Saint Louis in Francia vi è uno stabilimento di separazione dell'oro dall'argento in cui l'operazione è fatta elettricamente invece che per via chimica e mediante l'acido solforico. Il processo riesce bene anche quando il tenore d'oro è piccolo (1-5 millesimi).

L'operazione consiste nello sciogliere per via elettrolitica l'argento aurifero in una soluzione nitrica. Come anodo si impiegano delle grosse lamine d'argento aurifero, racchiuse in sacchi di tela, come catodo delle lastre d'argento puro. Dopo 30 ore le prime sono completamente sciolte, mentre l'oro rimane nei sacchi sotto forma di polvere finissima.

L'intensità della corrente è di 3.5 A. per decimetro quadrato.

Trasporto di forza.

Pel trasporto elettrico dell'energia. Dal Ministero di agricoltura quanto prima si nominerà una Commissione per studiare il regolamento per l'applicazione della legge delle trasmissioni a distanza delle correnti elettriche.

Notizie diverse.

Le stravaganze di Guglielmo II. È stata costruita per l'Imperatore di Germania una vettura provveduta di lampade elettriche alimentate da piccoli accumulatori. Questi apparecchi sono adattati ai pettorali dei cavalli, al pomolo del timone, ai fianchi e dietro la vettura.

Così distribuiti, rischiareranno di notte la via come se fosse giorno, per un raggio di cinquanta passi tutto in giro all'equipaggio.

La vettura resterà nelle tenebre. Vuolsi che gli occhi dei cavalli non soffriranno nessun molesto bagliore dalle lampade.

È l'Imperatore in persona che ha ordinato la costruzione di questo veicolo con siffatta illuminazione e si propone di presto inaugurarlo.

Pali telegrafici di carta. È incredibile il successo continuo che ha in America l'industria della carta compressa, o per meglio dire della fibra di legno (pasta di legno) la quale incorporata con sostanze speciali, viene sottoposta a delle pressioni enormi in stampi speciali.

Con questa carta si fecero gli oggetti più svariati; ora si annuncia dai giornali americani che sono stati fabbricati dei pali telegrafici in forma di tubi di fibra di legno assai robusti e che, essendo impregnati di sostanze anti-igrometriche ed antisettiche, resistono assai bene all'azione degli agenti atmosferici promettendo una lunghissima durata.

Sopra il rendimento industriale di due batterie d'accumulatori. La direzione del settore di piazza Clichy ci ha gentilmente comunicato i risultati ottenuti (dal principio dell'anno fino ad ora) con due batterie di accumulatori di 250 elementi ciascuno. L'accumulatore è del tipo Laurent-Cély. Ciascun elemento è formato da 23 placche di 40 cm. di lato, sospese per la loro parte superiore. Notiamo questa disposizione poichè ha dato eccellenti risultati.

Lo spessore delle placche positive è di 8 mm., quello delle negative di 6 mm. Il peso totale delle placche è di 150 kg.

Ecco le condizioni di funzionamento di tali elementi:

	Débit in amperes	Capacità in amp.-ore
A regime normale. . .	250	2000
» forte	340	1700
» massimo . .	450	1350

Le dinamo assicurano l'illuminazione del settore e l'eccesso di forza serve a caricare le batterie. Per ottenere ai morsetti della batteria la differenza di potenziale necessaria alla carica totale si aggiunge, in serie colle grosse dinamo della illuminazione, una dinamo supplementare detta *elevatore di tensione*. Anche se le macchine per una causa qualunque non potessero funzionare, le batterie assicurano il servizio totale del settore. Tutto ciò che si riferisce al funzionamento delle batterie è diligentemente notato in un giornale apposito. Tale bollettino è diviso in due parti: *carica, scarica.*

Nella colonna destinata alla carica si fa menzione della differenza di potenziale, della intensità, della quantità, ecc. Analogamente si fa per la scarica.

Questo specchietto ci permette di determinare il rendimento in ciascun mese:

In gennaio	65,5 %
» febbraio.	67,9 »
» marzo	70,0 »
» aprile	69,9 »
» maggio	71,8 »

Lo specchio seguente riassume la quantità di elettricità media giornaliera durante i cinque primi mesi dell'anno.

Débit medio giornaliero in amperes-ora.

Gennaio	1703
Febbraio.	1660
Marzo.	1438
Aprile.	1486
Maggio	1223
Media di cinque mesi . . .	1502

Questi risultati, che si possono ottenere con accumulatori di qualsiasi sistema, sono tuttavia notevoli, poichè si riferiscono all'esercizio di cinque mesi consecutivi, ed in condizioni ordinarie.

Digitized by Google

Fulmini e fulminati.

Ci scrivono da Manerba in data 8 corr.:

Nel formarsi sopra questo territorio un minaccioso temporale, coi primi lampi scaricavasi una strepitante saetta sopra isolata pianta d'olmo, e due giovanotti sani e robusti, che si erano appoggiati alla stessa per ripararsi dalla pioggia, ne furono investiti e resi istantaneamente cadaveri, e poco mancò fosse in lor compagnia la moglie di uno, che da pochi istanti erasi per buona ventura avviata verso casa. Anche un giovane famiglio erasi trattenuto poco distante a compiere qualche incombenza; quando rivoltatosi spaventato dal rumore della saetta, vide i suoi due padroni riversati e stramazzati a terra e come in fiamme, si mise a gridare e chiamarli, ma non ottenendo risposta si diede a gambe, e recò la notizia confusa alla famiglia, e primi a constatarla furono i genitori di uno dei morti.

Lascio immaginare la scena colà avvenuta tra le due famiglie.

I colpiti sono: Toselli Pietro, ammogliato con figli, e Dalai Luigi, celibe, ambedue militari in congedo illimitato, ed al disotto di anni 30.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI [1]

CLARENCE P. FELDMANN. *Wechselstrom Transformatoren.* Editore O. Leiner. Prezzo L. **7.50.**

Questo lavoro è fatto allo scopo di rendere accessibile la tecnica dei trasformatori anche a coloro che, o per mancanza di studii, o per abborrimento naturale, rifuggono dalle matematiche. — Esso differisce da tutti gli altri lavori tedeschi fin qui pubblicati sull'argomento delle correnti alternate, in quantochè tutti gli sforzi dell'autore sono rivolti a presentarci un ragionamento piano ed accessibile alla comune coltura, coll'unico scopo di guidare ad una pratica conclusione. Perciò il trasformatore non è considerato sotto il suo aspetto teorico, che sfugge all'applicazione pratica, ma sotto l'aspetto appunto che più direttamente guida a questa applicazione pratica, che è la meta del tecnico, dell'industriale, e numerosi diagrammi commentano e dilucidano il testo.

L'opera si divide in tre parti:

La prima tratta delle proprietà dei campi magnetici, e degli effetti della capacità, dell'auto-induzione nei circuiti a correnti alternate, per risalire con numerosi esempi e risultati di misurazione alla mano, a trattare degli effetti e del modo di operare dei trasformatori a corrente alternata.

La seconda parte comprende le esperienze coi trasformatori, e si suddivide in un sottocapitolo sulle misure delle correnti alternate, ed un sottocapitolo sui metodi di prova dei laboratori, e su quelli pratici delle officine.

A questa parte si collegano, come appendice, brevi paragrafi sulle ricerche dei campi magnetici, sui metodi di valutazione delle curve periodiche della F. E. M. e del loro sviluppo.

La terza parte, finalmente, dovrà porre il tecnico in grado di calcolare e costrurre con esattezza trasformatori di diverso tipo.

*

R. RÜHLMANN. *Gründzüge der Elektrotechnik.* Editore O. Leiner. Prezzo L. **7. 50.**

Abbiamo nelle mani la prima parte di questo lavoro, che ammettendo le solite definizioni della Elettricità, entra addirittura in argomento della elettricità positiva e negativa, esaminando i corpi conduttori e non conduttori. Vediamo esaminati nei capitoli successivi gli effetti termici e chimici delle correnti, per passare poi agli spettri magnetici ed elettromagnetici.

Il sistema assoluto di misura e le sue varie applicazioni, occupa buona parte dell'opera, e nei vari sistemi di misurazione dobbiamo sempre consultare la scelta dei metodi più recenti, e l'applicazione di formule che, se richiedono qualche conoscenza delle matematiche, permettono viceversa a chi le possiede, di ottenere soccorso valido nelle valutazioni.

È un lavoro che raccomandiamo in modo speciale agli studenti ingegneri, ed a chi vuol fare dell'elettricità uno studio razionale e completo. Torneremo sul lavoro ad opera finita.

[1] Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Forlì. M. T. — Vedi l'ultimo **Catalogo generale illustrato** della *Società Elettrica Industriale* di qui, che costa L. **2.**

Bologna. R. T. — Per le **biciclette** il nostro contratto colla Casa inglese scade il 15 ottobre. — Gli abbonati che ne vogliono approfittare, sono pregati a mandare, senza indugio, le loro ordinazioni.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. **2**) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

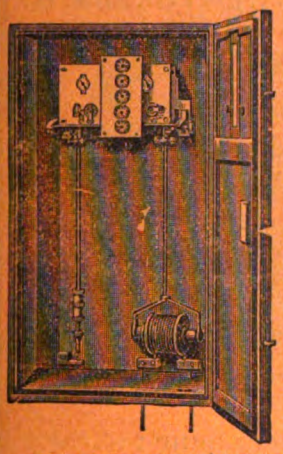
OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI

oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo

CONTATORE di AMPÈRES-ORE

per corrente del sistema a due, tre e cinque fili

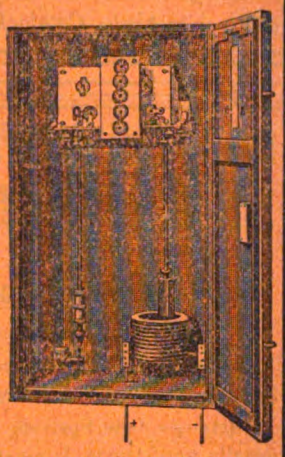
CONTATORE DI WATT-ORE

per corrente continua, alternata e reversibile

MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO

da **0** *fino al maximum.*

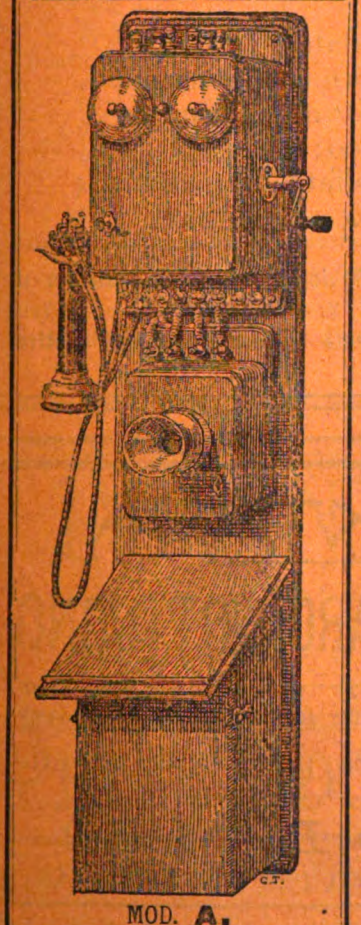
1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35

Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.



MOD. **A.**

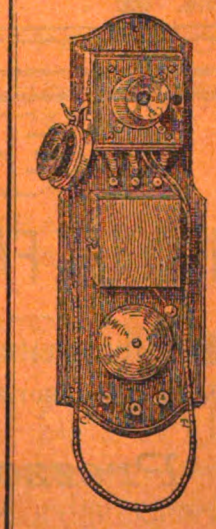
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

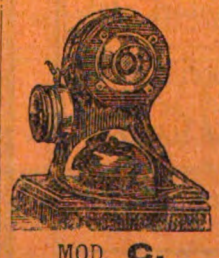
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria Elettromagnetica (Mod. *A*)	L. **95.**—
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune (Mod. *B*) . . .	» **22.**50
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune con Bobina (Mod. *B*)	» **26.**50
"*EXCELSIOR*„ da Tavolo (Mod. *C*)	» **26.**50
"*EXCELSIOR*„ da Tavolo (Mod. *C*) montato su custodia per le pile	» **32.**50
"*EXCELSIOR*„ murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. *D*). . .	» **34.**—

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

MILANO

Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

☞ *A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.*

NUOVE SPAZZOLE PER DINAMO

Sistema L. BOUDREAUX

Brevettate in Europa ed in America

N.° 44,000 Spazzole vendute nel 1893.

(1° anno che vennero poste in commercio).

I collettori più non vanno soggetti a consumo coll'impiego delle Spazzole BOUDREAUX, a sottilissimi fogli in metallo antifrizione, laminati a $^{2}/_{100}$ di $^{m}/_{m}$ di spessore.

Chiedere Circolare-Prezzo-Corrente
alla Rappresentanza esclusiva per l'Italia
Ditta **QUAGLIA e C.** - *Via Berthollet, 27*, TORINO.

Nuova Sorgente d'Elettricità

PILA NOVITÀ

SENZA LIQUIDI

Mod. 1 Mod. 2 Mod 3

Lire 3.25 - 4.75 - 7.75

È una nuova, energica pila a secco; ha una F. E. M. di 1,6 volt. Il modello Num. 3 ha una resistenza interna 0,01 ohm. — In riposo non si consuma. — Può servire per tutte le applicazioni domestiche e per qualsiasi esperienza di scuola. — È rigenerabile.

PRINCIPALI APPLICAZIONI

Luce domestica: per *veilleuses,* e lampadine ad accensione limitata.

Forza Motrice: per piccoli motori elettrici, per macchine da cucire, ecc.

Segnalazioni: telegrafia, teleonia, avvisatori, suonerie.

Elettroterapia: per correnti indotte e continue, galvanocaustica, ecc.

Galvanoplastica: doratura, argentatura, e nichelatura.

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale di Milano**

L'INDISPENSABILE

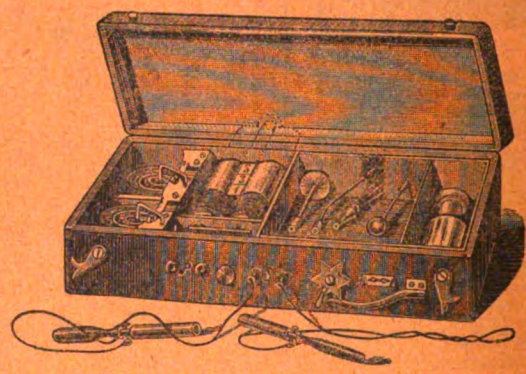
per medici, ospedali, gabinetti di elettroterapia

per la cura di tutte le malattie nervose

APPARECCHIO PORTATILE COMPLETO
del Dott. JACOBY

per sole . . . . . L. **55.-**

Elegantissima cassetta in legno mogano tirato a lucido internamente ed esternamente, lunga mm. 260, larga 115, alta 65.



È a 6 scomparti e contiene:

Un doppio Rocchetto d'induzione;
Uu Regolatore graduato;
Due Pile interne del tipo Gaiffe;
Un Commutatore esterno;
Due Manubri di metallo;
Due Impugnature di legno mogano e relativi **reofori**;
Un Eccitatore ovoidale;
Un Eccitatore in forma di pennello;
Un Eccitatore in forma di fungo;
Un Eccitatore sferico;
Un flacone di Bisolfato di mercurio;

RELATIVA ISTRUZIONE.

☞ Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** di Milano, Via Meravigli, 2, che è sempre provvista di un ricco **assortimento** di **Apparecchi di elettroterapia.** ☜

ELEKTRON

PICCOLO FARO NOTTURNO

☞ Illuminatore a distanza per leggere a letto senza pericolo d'incendio.

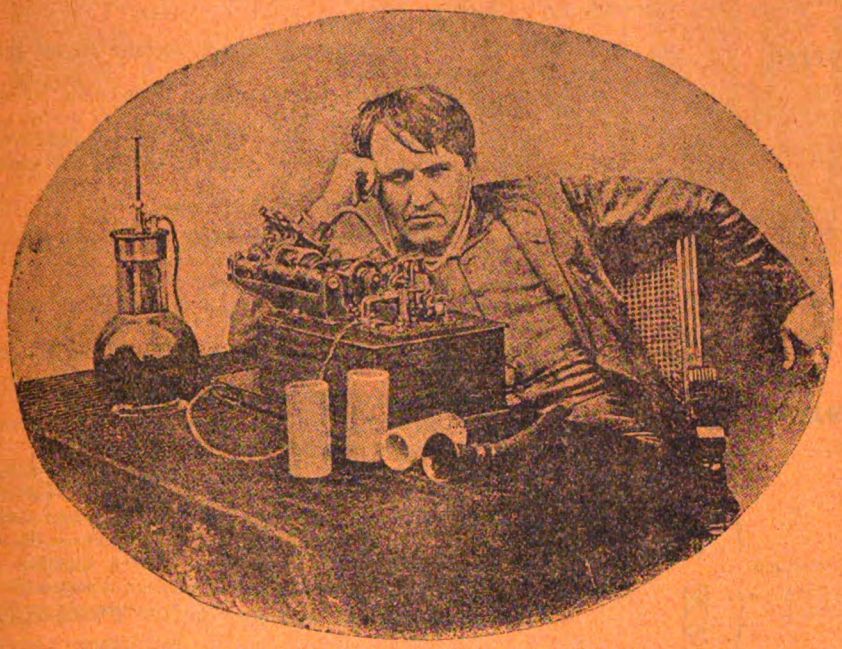
Prezzo L. 14. 50

(SPEDIZIONE FRANCA PER PACCO POSTALE)

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano.*

Digitized by Google

Il vero Fonografo "EDISON"



ULTIMO MODELLO

in vendita anche in Italia

L'Apparecchio completo — costrutto sul tipo più perfezionato e recente, destinato a *pubbliche audizioni* — costa solo L. **1300** (oro). Esso comprende:

a) L'**Apparecchio** principale, elegantissimo;
b) il **Motore elettrico** con regolatore a sfere;
c) il **Registratore** e **ripetitore** con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;
d) 15 **Tubi di ascoltazione**, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;
e) 1 **Tubo nichelato** a ferro di cavallo per l'innesto dei tubi di audizione;
f) 1 **Tubo flessibile** ad imbuto;
g) 1 **Tubo flessibile** di congiunzione;
h) 1 **Grande imbuto** amplificatore;
i) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;
j) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;
k) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi;
l) 1 **Scalpelletto** di zaffiro;
m) 1 **Spazzola** ed 1 **Oliatore.**

I **Cilindri lisci** *in più dei sei* costano L. **5** cad.
I **Cilindri impressi** *in più dei dodici.* . **» 10 »**

NOTA BENE

☞ Per l'acquisto del **vero FONOGRAFO Edison** rivolgersi per il **Regno d'Italia, Canton Ticino, Istria, Dalmazia e Trentino** alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di **Milano, via Meravigli, 2,** che ne ha **l'esclusiva rappresentanza** e **diffida** tanto i venditori, quanto gli acquirenti, che per l'Europa l'esclusivo e **legittimo** incarico è stato affidato alla *Anglo-Continental Phonograph Company* che procederà per mezzo dei suoi Rappresentanti contro qualsiasi **infrazione,** domandando anche il **sequestro** degli Apparecchi abusivamente venduti. ☜

A PREZZI DI FABBRICA TUTTI I PEZZI DI RICAMBIO.

IMPIANTI DI LUCE ELETTRICA

CON LAMPADE AD ARCO E AD INCANDESCENZA
DEI MIGLIORI E PIÙ RECENTI SISTEMI

Preventivi e progetti a richiesta — *Prezzi di vera concorrenza*

Milano, Via Dante Num. 5 – SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE – Milano, Via Meravigli N. 2

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

PREZZI MODICI

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo"*

Digitized by Google

LUCE ELETTRICA

con Pile "Chicago„ perfezionate

I. *Installazione.*

Per lampada da 4 candele:

4 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Imbuto di vetro
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 45 —

II. *Installazione.*

Per lampada da 8 candele:

8 Elettromotori Chicago
2 Lampade di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candeliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Imbuto di vetro
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 65 —

III. *Installazione.*

Per lampada da 16 candele:

12 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampade con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciale, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Siringa di vetro con pera di gomma
1 Imbuto di vetro
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 98 —

Ecco alcune regole che consigliamo per l'uso e la manutenzione della pila Chicago quale fu ultimamente modificata.

Composizione della Pila.

Un vaso di vetro cilindrico (alto 210 mm. diametro 160 mm.);
Due carboni rettangolari con testina di piombo e serrafilo;
Un vaso poroso (alto 210 mm.);
Uno zinco in forma di grosso bastone con morsetto;
Due tubetti di vetro;
Carbone di storta in grani riempiente lo spazio tra il vaso di vetro ed il poroso a tre dita dall'orlo del vetro;
Un cerchio di piombo che abbraccia il vaso poroso, trattiene la grafite nel vaso di vetro, e collega le due aste di carbone;
Un congiuntore di filo di rame denudato alle estremità.

Montatura della Pila.

Preparare il liquido **eccitatore** ed il liquido *depolarizzante* qui sotto descritti. Versare il primo nel vaso poroso fino a quattro dita dall'orlo. Versare il secondo entro uno dei due tubetti di vetro anch'esso fino a quattro dita dall'orlo del vaso di vetro della Pila mediante l'imbuto, pure di vetro, unito alla installazione.

Formazione della Batteria.

Allineare le pile in modo che, per esempio, tutti i morsetti dei carboni guardino a destra, e tutti gli zinchi a sinistra.

Data questa disposizione, prendere un congiuntore, e serrare con forza una delle sue estremità nel morsetto di un carbone della prima fila a sinistra; serrare l'altra estremità nel morsetto dello zinco della pila successiva, e così di seguito in modo che **i fili congiungano sempre il carbone di una pila collo zinco dell'altra.**

Resteranno così liberi il morsetto dello zinco nella prima pila a sinistra e quello del carbone nell'ultima di destra.

A questi morsetti estremi della batteria si attaccheranno (dopo di averli denudati per bene) **i capi dei due fili che vanno alle lampade.**

Liquido eccitatore.

Si prende un recipiente **non attaccabile dagli acidi**, il più grande possibile (per preparare molto liquido, e ciò a risparmio di tempo nelle successive montature) e:

1. **Si riempia detto recipiente quasi totalmente di acqua, misurandola a litri;**
2. **Vi si aggiunga acido solforico in ragione di 50 gr. per litro d'acqua;**

Liquido depolarizzante.

Anche per questo è consigliabile di prepararne una certa quantità sufficiente per esempio, per tre o quattro volte

Versata l'acqua e misurata in litri, vi si aggiunga (molto lentamente e a poco a poco per evitare un soverchio riscaldamento) **acido solforico** in ragione di 350 *gr.* per ogni litro di acqua versata; poi vi si aggiunga subito la polvere depolarizzante (che vendesi sotto il nome di polvere **Elektron** a L. 1.50 al Kg.) in ragione di 250 gr. per litro d'acqua.

Uso e manutenzione della Pila.

Per la prima carica tanto il **liquido depolarizzante** quanto l'**eccitatore** preparati come sopra si è detto, arriveranno a quattro dita dall'orlo dei vasi rispettivi. Pel giorno successivo **basterà aggiungere un dito del rispettivo liquido in ciascun vaso**, e così di seguito per due o tre giorni; sarà poi ottima cosa l'estrarre gli zinchi dal vaso poroso quando le pile non funzionano.

Estrazione dei liquidi.

Per rendere agevole la *estrazione dei liquidi*, l'installazione viene fornita di sifone in vetro, che si adopera, immergendo la parte grossa nel liquido da estrarre, quindi, comprimendo la *pera di gomma*, finchè il liquido non cominci ad uscire dalla canna sottile. Quando, malgrado la rinnovazione dei liquidi non si ottiene più lo stesso effetto dei primi giorni è bene passare alla pulitura generale della pila.

Pulitura della Pila.

Questa si riduce pulita coll'immergerla complelamente in acqua bollente (in un recipiente non attaccabile degli acidi) mantenendone al posto tutti i pezzi. Dopo un'ora di immersione, col solito sifone si leva completamente l'acqua introdottasi nella pila e vi si sostituiscono i liquidi sopra menzionati vale a dire il liquido *eccitatore* nel vaso poroso, ed il **depolarizzante** nel vaso di vetro.

Amalgamazione dello Zinco.

L'amalgamazione dello zinco si ottiene in modo facilissimo, operando come segue: Prendere un piatto oblungo, nel quale lo zinco possa stare coricato, come in una nicchia. — Versare sul fondo del piatto uno strato di **mercurio vivo** del commercio. — Versare sul mercurio dell'acqua acidulata. — Coricare lo zinco nel piatto, tenendolo e girandolo colla mano sinistra dalla parte del morsetto, mentre la destra munita di uno spazzolino, corre innanzi e indietro, soffregandolo rapidamente. — Levare lo zinco e metterlo a sgocciolare verticalmente in un altro piatto. Alla conservazione dello zinco giova aggiungere del bisolfato di mercurio nell'acqua acidulata in proporzione di 10 grammi ogni litro d'acqua.

Consigli pratici.

Si avrà cura, nel maneggio degli acidi, di munirsi di un lungo grembiale e meglio di un paio di guanti qualsiasi.

Non si verserà mai l'acqua nell'acido solforico, ma, lentamente, l'acido solforico nell'acqua.

Per le macchie d'acido sugli abiti è buon rimedio l'ammoniaca, se applicata prontamente.

L'acido solforico si conserva in damigiane chiuse. La polvere depolarizzante *Elektron* si tenga sempre in vasi chiusi.

NB. Per il collegamento delle pile alla lampada, da questa col portalampada, ecc., vedasi il volumetto illustrato del professore FERRARI « **Impianti domestici di luce elettrica con Pile ed Accumulatori** » prezzo L. 1.00.

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Meravigli, 2 — MILANO — ***Telefono N. 724***

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 7 Ottobre 1894. Num. 40.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI **DEPOSITI** MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

Compagnia Continentale EX-BRUNT & C.

FONDATA IN MILANO NEL 1847

Capitale versato . . . . . L. 1.750.000

MILANO, VIA QUADRONNO, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE & VENDITA

MILANO - via Dante (Angolo Meravigli) - MILANO

MEDAGLIE d'ORO all'Esposizioni: PARIGI 1878
MILANO 1881 - TORINO 1884 - ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

IL PIÙ GRANDE STABILIMENTO IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas, Acqua, Elettricità

MATERIALI & APPARECCHI
speciali per fotometria e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi per Illuminazione
DI QUALUNQUE GENERE E PREZZO

BRONZI D'ARTE, STATUE
PENDOLE, CANDELABRI
IMPIANTI TUBAZIONI PER GAS

SPECIALITÀ IN APPARECCHI PER LUCE ELETTRICA

Apparecchi di Riscaldamento
e per Cucine a gas

FONDERIA DI BRONZO
E GHISA ARTISTICA

Specialità Articoli di lusso in Bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO LAVORI IN BRONZO
ANCHE SU DISEGNI SPECIALI.

PREZZI MODERATI.

TRASMISSIONE DEL MOVIMENTO

sistema E. H. JOHNSON

(BREVETTO ITALIANO N. 203 - VOL. 55)

Applicabile al comando delle sale dei veicoli a trazione elettrica od altra.

Applicazione graduale della forza di trasmissione al disormeggio, messa in movimento istantanea a volontà.

Un modello di tramway con trasmissione del sistema brevettato trovasi attualmente nella redazione del giornale ove ogni persona, alla quale interessasse la questione, può venire ad esaminarlo. — L'inventore, desideroso di trar partito dal suo brevetto in Italia, s'intenderebbe con qualche industriale o con qualche Società per la sua attivazione.

Per qualsiasi schiarimento ed offerta dirigersi ai Rappresentanti dell'Inventore:

Sigg. Brandon & Fils (Ingegneri-Consulenti) Parigi

59, RUE DE PROVENCE, 59.

Digitized by Google

APPARECCHI
di Fisica e Chimica

Società Elettrica Industriale
MILANO
Via Meravigli, 2 - Via Dante 5.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani,
Macchine utensile mosse dall'elettricità.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

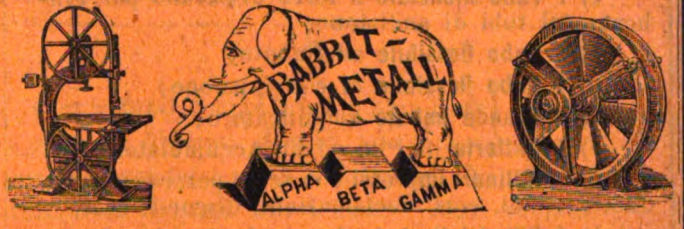
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

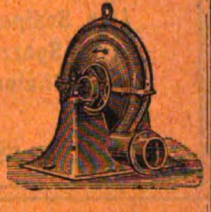
ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.



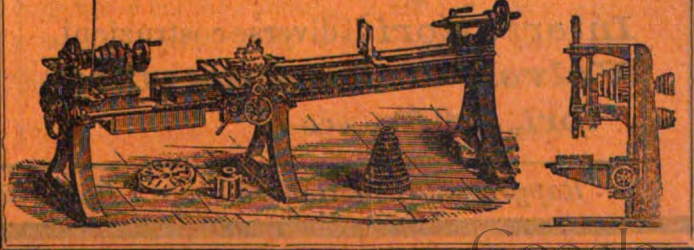
CARLO NAEF

MILANO
Via A. Manzoni N. 31



MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.

ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade"

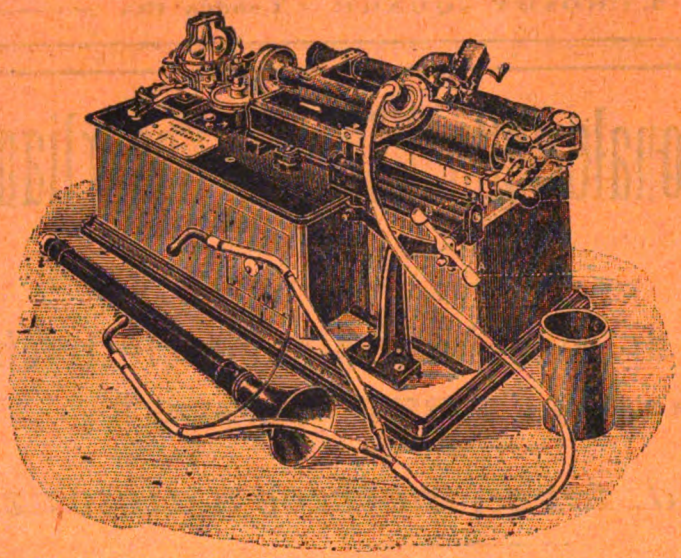


Digitized by Google

Il vero Fonografo "EDISON"

ULTIMO MODELLO

IN VENDITA ANCHE IN ITALIA



L'Apparecchio completo — costrutto sul tipo più perfezionato e recente, destinato a *pubbliche audizioni* — costa sole L. **1300** (oro). Esso comprende:

a) L'**Apparecchio** principale, elegantissimo;
b) il **Motore elettrico** con regolatore a sfere;
c) il **Registratore** e **ripetitore** con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;
d) 15 **Tubi di ascoltazione**, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;
e) 1 **Tubo nichelato** a ferro di cavallo per l'innesto dei tubi di audizione;
f) 1 **Tubo flessibile** ad imbuto;
g) 1 **Tubo flessibile** di congiunzione;
h) 1 **Grande imbuto** amplificatore;
i) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;
j) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;
k) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi;
l) 1 **Scalpelletto** di zaffiro;
m) 1 **Spazzola** di pelo di lontra;
n) 1 **Oliatore** con 1 flac. olio di piede di bue.

I **Cilindri lisci** *in più dei sei* costano L. **5** cad.
I **Cilindri impressi** *in più dei dodici*. . » **10** »

NOTA BENE

☛ Per l'acquisto del **vero FONOGRAFO Edison** rivolgersi per il **Regno d'Italia, Canton Ticino, Istria, Dalmazia e Trentino** alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di **Milano, via Meravigli, 2,** che ne ha **l'esclusiva rappresentanza** e **diffida** tanto i venditori, quanto gli acquirenti, che per l'Europa l'esclusivo e **legittimo** incarico è stato affidato alla *Anglo-Continental Phonograph Company* che procederà per mezzo dei suoi Rappresentanti contro qualsiasi **infrazione,** domandando anche il **sequestro** degli Apparecchi abusivamente venduti. ☚

A PREZZI DI FABBRICA TUTTI I PEZZI DI RICAMBIO.

JAEGER & FISCHER

Lüdenscheid i. W.

Indirizzo Telegrammi " ELECTRIK „ — Grande Fabbricazione

Fabbrica di articoli elettrotecnici

Portalampade di tutti i sistemi.
Interruttori di diverse costruzioni.
Valvole di sicurezza, riflettori, griffe, ecc

Guarnitura per lampade ad incandescenza.
Lampade ad incandescenza di tutti isistemi.

Rappresentanza Generale per l'Italia la **Società Elettrica Industriale di Milano.**

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 7 Ottobre 1894. Num. 40.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	625
Rivista delle Riviste — Prof. D. Mazzotto	»	626
Apprezzamenti sul sistema telefonico di Vienna	»	628
Ufficio internazionale Brevetti	»	629
Sulla nichelatura dei metalli	»	630
Elettrotecnica	»	ivi
Consigli pratici	»	631
Le macchine dinamo-elettriche a corrente rigorosamente continua	»	ivi
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità„	»	632
Quesiti a premio	»	633
Cronaca	»	635
Libri e giornali	»	638
Necrologio	»	640
Posta dell' "Elettricità„	»	ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Nel campo teorico, ed in qualche applicazione speciale, come la telefonia, la telegrafia, i campanelli elettrici, la pila risponde pienamente al suo scopo, e si può ormai considerare un apparecchio perfetto. Ma il progresso dell'industria chiamerebbe la pila ad altre e più estese applicazioni, per le quali non è giunto ancora il suo momento. Vediamo bensì una notevole gara tra i costruttori per darci l'elettromotore industrialmente applicabile, ma questo persiste a rimanere ancora l'araba fenice. Ciò non significa però che gli sforzi degli studiosi e dei volonterosi siano andati tutti perduti; essi hanno aiutato a far progredire verso la sua soluzione il gran problema, e se si guarda al cammino percorso ci sarebbe da rimanervi soddisfatti, prescindendo da quei trovati che elevano intorno a sè quel rumore effimero, prodotto dalla vanità. Tra i perfezionamenti che si possono ascrivere a quelli che meritano di essere considerati come tali, dobbiamo tener conto della batteria di T. H. Barnett, la quale nel campo industriale e pratico segna un progresso sensibile, e promette di prestarsi a serie applicazioni.

★

In breve volgere di tempo la galvanostegia si è portata ad un'arte spiccatamente industriale, ed ha assunto proporzioni estesissime.

Di tutti i sistemi però di elettrodeposizione dei metalli, nessuno ha acquistato tanta voga quanto la nichelatura, così pel prezzo tenue a cui si può ottenere, come per la protezione che essa offre contro l'ossido, e le altre cause di deterioramento, ai metalli. Essa può ottenersi con facilità sopra qualsiasi metallo: ottone, latta, ferro, e tra breve, per così dire, vedremo nichelati anche gli aratri, e tutti gli attrezzi rurali, tanto si riconosce l'utilità di tale operazione.

★

Giudicata coi criterii dell'attuale produzione, la questione delle dinamo a corrente rigorosamente continua, sembrerebbe piuttosto un argomento di pura e semplice teoria, da relegarsi nelle esperienze di laboratorio scientifico; dal canto nostro siamo però convinti che essa meriti anche l'attenzione dell'industriale, e crediamo che i costruttori non sbaglierebbero a rivolgere su questo sistema di macchine la loro attenzione.

★

Constatiamo con piacere come i nostri « Quesiti a premio » abbiano destato tra i nostri abbonati una gara animata. — Il solo quesito N. 31 ci ha fruttato le risposte che i nostri lettori vedranno, senza contare quelle che abbiamo soppresse per ragione di spazio o di poca buona interpretazione dell'argomento. Pur lieti di poter notare questo interessamento per una rubrica, che può diventare nobile palestra, dobbiamo raccomandare a chi vi prende parte, di non attenersi agli argomenti più discussi, ma di cimentarsi coraggiosi anche a tutti gli altri che pure aspettano una soluzione.

★

Helmholtz, che vivo fu evidentemente uno dei più insigni maestri e sperimentatori, non poteva a meno dopo morto di far parlare di sè il mondo scientifico nel quale visse. Tutti i giornali ce ne diedero ampie biografie, e noi pure abbiamo portato il nostro contributo alla memoria dell'insigne dotto, in quei limiti che la mole del nostro giornale ci acconsentiva.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Elettrolisi metallica nei tessuti animali. — Una batteria primaria perfezionata. — Sulla capacità dell'elettrometro capillare. — Effetti fisiologici delle correnti rapidamente alternate. — Sulla F. E. M. delle correnti telefoniche. — Un nuovo fenomeno nella scarica elettrica. — Ignizioni prodotte dalle lampade ad incandescenza

Elettrolisi metallica nei tessuti animali. — Il dottor A. H. Goelet in una lettura fatta presso una Società medica di Nuova York descrisse in dettaglio una importante applicazione terapeutica della elettricità.

Il processo descritto è basato sul metodo di Gautier di medicazione elettrochimica, il quale consiste nell'applicazione del joduro di potassio, che viene decomposto per mezzo della corrente collo sviluppo, sia del cloro che del potassio, a seconda del polo impiegato.

Questo metodo fu applicato con considerevole successo nel trattamento di un gran numero di malattie della pelle o della membrana mucosa insieme ad alcune forme di disturbi uretrali.

L'elettrodo usato fu il platino in fili od in altre forme opportune, avvolto con cotone assorbente e bagnato in una soluzione di joduro di potassio.

Un primo passo in questo metodo era stato fatto da Prochownich il quale usò come elettrodo un filo di rame nudo, aumentando così le proprietà germicide del polo positivo. Il Gautier seguendo questo concetto, ha adottato il metodo denominato elettrolisi metallica interstiziale in cui l'azione dipende dalla decomposizione elettrochimica del metallo, usato come polo positivo.

Invece di una decomposizione chimica dei tessuti in contatto coll'elettrodo, la quale ha luogo quando si impiega un metallo non attaccabile, come il platino, l'oro od il carbone, si ha, coll'uso del rame, la formazione di un ossicloruro di rame. Si forma un sale insolubile di rame di un color verde pomo e per azione calorifica esso penetra nei tessuti circostanti.

Che ciò avvenga fu provato con esperimenti sull'utero dei conigli i cui tessuti presentavano il colore verde pomo caretteristico ad una distanza considerevole dall'elettrodo.

Uno dei grandi vantaggi attribuiti a questo metodo di applicazione, si è che l'azione caustica ordinaria nei tessuti che ha luogo quando si usano degli elettrodi non attaccabili, viene evitata coll'uso degli elettrodi attaccabili, poichè l'azione ha luogo sul metallo invece che sui tessuti.

Il dottor Goelet ha sviluppato ulteriormente il processo usando altri metalli ossidabili e più particolarmente lo zinco, e l'esperienza da lui fatta, in un periodo non più lungo di un anno, dimostra in modo soddisfacente l'utilità di questo metodo di applicazione.

Il metodo fu trovato utile in caso di emorragia uterina, endomatriti, uretriti, superfici ulcerose, ecc.

La decomposizione elettrochimica di un elettrodo di zinco, usato come polo positivo, dà luogo alla formazione di un ossicloruro di zinco, che non può essere ottenuto in alcun altra maniera.

Esso, con una corrente intensa, è capace di produrre un'estesa azione distruttiva, ma moderando l'intensità della corrente, e limitando la durata dell'applicazione, tale azione distruttiva può essere evitata, ed il risultato che si ottiene è allora un rammollimento dei tessuti senza formazione di escara.

Il dottor Goelet aggiunge di aver applicato il processo al rammollimennto di escrescenze fibroidi e teloidi, in casi in cui l'uso del polo negativo sarebbe stato controindicato, come pure in casi di sclerosi, ed ottenne sempre risultati soddisfacenti.

Sembra adunque che nella elettrolisi metallica interstiziale si abbia una combinazione ingegnosa ed interessante delle azioni chimica ed elettrica che è degna della maggiore attenzione dei medici, e specialmente di quelli che si applicano alla cura delle malattie della pelle. (*Electrical World*, XXXV, pag. 314).

***

Una batteria primaria perfezionata. — I redattori dell'*Electrical World* fecero in questi ultimi giorni una escursione lungo il Tamigi col battello elettrico *Velvoca*, in cui la corrente veniva fornita da una batteria primaria costituita secondo la patente di H. T. Barnett: ogni pila pesava 30 libbre (libbra = 453,6 gr.) e si avevano 48 pile che potevano spingere con una velocità di 5 miglia all'ora (miglio = 1609 m.) per 10 ore, un battello portante comodamente 12 persone.

Essi dichiarano che il risultato parve loro estremamente buono, trattandosi di una batteria non pesante che 1400 libbre; ma il principale interesse sta nella batteria stessa che agisce assai bene, e sembra sia stata costruita con ottimi principii pratici.

La spesa per cav.-ora è apparentemente grande, ma se si tiene calcolo di tutto in pro ed in contro di una batteria primaria rispetto ad altri primi motori, la questione della spesa, nel caso di un battello elettrico, non è di grande importanza.

I redattori promettono di dare in seguito maggiori dettagli sull'impianto, dicono soltanto che la batteria è un tipo perfezionato della pila Smee, in cui l'idrogeno è eliminato col mezzo di sottili filamenti di carbone attaccati alle lamine negative.

L'inventore mette arditamente il principio che « una F. E. M., o meglio una pressione bassa ai » serrafili, accoppiata con una costanza a questa » bassa pressione, e con una estrema semplicità, » è preferibile ad un'alta pressione, breve co-

Digitized by Google

» stanza ed alla complicazione introdotta coll'uso
» dei depolarizzatori chimici. »

In questa batteria, lo zinco sposta semplicemente l'idrogeno, così che, quantunque le lamine della batteria sieno semplicemente carbone e zinco in acido solforico diluito ed acqua, la pressione terminale a circuito chiuso, è quella dovuta ad una coppia zinco idrogeno, e non quella dovuta ad una coppia zinco carbone, così che si ha solo un mezzo volta per pila, ma questo mezzo volta è considerevolmente costante.

I redattori osservano finalmente che la corsa da essi fatta durò circa due ore, quindi, personalmente non possono garantire della capacità di 10 ore della batteria, però ben presto pubblicheranno la discussione dei risultati degli esperimenti fatti dell'inventore insieme al prof. Tamieson. — (Ivi, pag. 315).

***

Sulla capacità dell'elettrometro capillare. — Il Bonty, in una recente seduta della Società Francese di Fisica, lesse una memoria sulla capacità dell'elettrometro capillare, della quale abbiamo già dato un cenno che ora completiamo.

L'autore suppone che le due quantità di mercurio siano portate ad una differenza di potenziale e, che la superficie del mercurio nel tubo capillare sia portata in giù allo zero coll'aumentare della pressione, e che sia allora somministrata una quantità di elettricità dQ senza variare la pressione.

Sotto queste condizioni, la capacità dell'apparato, secondo la teoria di Lippmann, consta di due parti: un termine proporzionale al quadrato di $\frac{dA}{de}$ in cui A è la tensione superficiale e rappresenta la quantità di elettricità assorbita o prodotta dal cambiamento di forma della piccola superficie di mercurio, ed ha una influenza preponderante quando e è vicino a zero; il secondo termine che è proporzionale a $-\frac{d^2A}{de^2}$ non ha importanza che quando A è presso al suo massimo.

Per misurare la capacità c che è uguale a $\frac{dQ}{de}$ l'autore misura separatamente i corrispondenti valori di dQ e de entro tali limiti che esiste la proporzionalità fra queste quantità.

L'autore produce una quantità costante di elettricità (dQ) col mezzo di un pezzo di quarzo piezoelettrico, e la scarica entro l'elettrometro la cui capacità può ritenersi infinita in confronto a quella del quarzo; egli allora determina, col mezzo di una derivazione nel circuito della batteria di carica, l'aumento de della F. E. M. necessaria per riprodurre lo stesso spostamento nel mercurio quale fu prodotto da dQ.

In ogni caso i valori osservati si accordano con quelli dedotti col mezzo della teoria di Lippmann. (*Nature*, L, pag. 455).

***

Effetti fisiologici delle correnti rapidamente alternate. — I professori Gotch e Lodge, dimostrarono innanzi alla « British Association » il metodo da essi impiegato allo scopo di studiare gli effetti fisiologici prodotti dalle correnti rapidamente alternate di alta intensità.

Essi dapprima mostrarono che una rana preparata nel modo di Galvani, se viene tenuta nella prossimità di una macchina a strofinio ai cui poli sono applicate delle bottiglie di Leyda, rispondeva con una contrazione unica ogni qualvolta passava una scintilla fra i bottoni della macchina. Siccome non vi era connessione, eccetto quella dell'aria, fra il preparato e la macchina, è evidente che la contrazione del preparato era dovuta al trovarsi esso nella linea di forza che scattava dai bottoni, e che quando la scintilla passava la subita egualizzazione di questi effetti doveva essere accompagnata da oscillazioni nel nervo esposto; il carattere di repentinità di quest'ultime è la causa dell'eccitazione dei tessuti.

Gli autori eseguirono poscia il seguente esperimento:

Si dispose un circuito a cappio congiungente le due bottiglie di Leyda, ma lasciandole attaccate alla macchina a strofinio. Gli estremi del cappio erano in comunicazione col suolo, il che era necessario per impedire tutti gli effetti statici.

Si presero due fili e si congiunsero uno da una parte, l'altro dall'altra del cappio, e le loro estremità libere furono disposte in modo da abbracciare il nervo di una rana preparata nella parte intermedia fra il punto d'attacco del nervo ed il muscolo. In seguito l'estremità superiore del nervo venne messa in contatto, col mezzo di un elettrodo separato, con un apparato d'induzione, e veniva eccitato ogni quattro secondi, con eccitazioni debolissime.

Mettendo in azione la macchina a strofinio, e facendo passare attraverso il preparato le forti correnti rapidamente alternate delle bottiglie di Leyda, si osservò che solo quando le scintille della macchina a strofinio erano assai intense, il preparato rispondeva con una contrazione a queste correnti rapidamente alternate, e che il solo effetto di correnti alternate rapidamente di più debole intensità era quello di alterare il nervo in modo che esso cessava per breve tempo di trasmettere l'impulso prodotto dallo stimolo ritmico costante, applicato all'estremità di esso.

Si vede da ciò che il passaggio di queste correnti sembra produca una temporanea paralisi del nervo senza produrre eccitazione, agendo così come farebbe la pressione od il freddo. (Ivi, pag. 463).

***

Sulla F. E. M. delle correnti telefoniche. — Innanzi alla stessa sezione fisiologica della « British

Digitized by Google

Association » il Burch G. T. mostrò una serie di fotografie delle escursioni di un elettrometro capillare molto sensibile, proiettate su di una lastra moventesi assai rapidamente, e prodotte dal parlare entro un telefono inserito nel circuito.

Le escursioni formavano la base per i calcoli della F. E. M. di tali correnti telefoniche prodotte dai suoni delle ordinarie conversazioni. Queste variavano da 0,05 ad 1 V., ma con suoni più forti esse erano sufficienti per produrre elettrolisi.

Furono mostrate delle fotografie che dimostravano che l'apparato usato poteva registrare le differenze di potenziale quando queste avvenivano l'una appresso l'altra con una rapidità di circa 3000 vibrazioni doppie per ogni secondo.

Furono fatti vedere gli effetti dei suoni di certe vocali e consonanti come *ah, ec, z* ed *r*. In ogni caso il tono fondamentale della voce ed alcuni dei suoi armonici si combinavano per dare una escursione caratteristica all'elettrometro, con altre vibrazioni più rapide sovrapposte ad esse. Queste ultime, nel caso della *z*, si potevano vedere colla lente, ed apparivano avere una rapidità di 3000 per secondo.

Con altre fotografie si mostrarono le escursioni caratteristiche delle sillabe *pop* e *dod* dalle quali risultava assai marcata la differenza fra le labiali e le dentali.

Finalmente fu esposta un'altra serie di fotografie che dimostravano che quando nell'elettrometro ha luogo l'elettrolisi, sulla lastra fotografica si vede l'indicazione dello sviluppo gassoso, la quale indica, senza ritardo apprezzabile, l'istante in cui incominciò la corrente elettrolizzante. (Ivi, pag. 464).

***

Un nuovo fenomeno nella scarica elettrica. — Il Pilschikow osservò che quando il polo positivo di una macchina Voss è congiunto con una punta metallica collocata sopra un recipiente contenente olio di ricino congiunto col polo negativo, si forma una depressione alla superficie dell'olio al disotto della punta. Uno schermaglio collocato fra la punta e la superficie produrrebbe l'effetto opposto, formandosi come l'ombra dello schermo la punta essendo la sorgente luminosa.

Lo stesso fenomeno ha luogo quando la punta è collegata col polo negativo. (*Elect. World.* XXIV, pagina 237).

***

Ignizioni prodotte dalle lampade ad incandascenza. — Nel *Zeit. für Elektr.* sono citati varii esempi di esperimenti eseguiti coprendo delle lampadine con polveri esplodenti; si osservò che le polveri si alterano, alcune perdono lo solfo, ma non si accendono; l'effetto termico è aumentato dalle vicinanze di un materiale caldo non conduttore.

Quando la lampada si rompe o fonde, può accendere una miscela di gas esplosiva, benchè non accenda la polvere da fuoco.

Si conchiude che vi è possibilità di danno tenendo le lampadine troppo vicine a sostanze combustibili. (Ivi, pag. 238).

Prof. D. Mazzotto.

Apprezzamenti sul sistema telefonico di Vienna

Il S. J. Hopkinson pubblica un apprezzamento nel sistema telefonico di Vienna che ha una speciale importanza perchè contiene un paragone fra alcune delle più importanti reti telefoniche di Europa, alcune delle quali, come quelle di Parigi Londra e Berlino, egli conosce personalmente. Ne diamo un riassunto:

Per giudicare di un servizio telefonico bisogna stabilire tre punti:

1. La parola delle persone che corrispondono è trasmessa in modo chiaro e intelligibile?
2. Il filo è nel miglior modo possibile difeso dai rumori stranieri e dalle conversazioni scambiate sulla rete?
3. Si stabilisce rapidamente la comunicazione quando un abbonato chiama?

Sotto questi tre rapporti l'impianto di Vienna è buono. La parola è più che negli altri impianti suddetti chiara ed intelligibile, e il filo è sufficientemente difeso da qualunque rumore che non provenga dalle parole delle persone che corrispondono. I conduttori però non sono sempre in silenzio, s'intendono talvolta dei rumori estranei, come pure più volte si intese una persona che parlava su di un altro conduttore.

Sotto il rapporto della rapidità delle comunicazioni Vienna è superiore a tutte le altre città, basti dire che qui non si richiede 1 minuto, mentre a Berlino ne occorrono da 1 $^1/_2$ a 2, a Parigi da 3 a 4, a Londra sino a 5. Il tempo medio sarebbe di 2 minuti.

Questo vantaggio di una sì rapida comunicazione dipende dal fatto che a Vienna vi ha una sola stazione centrale con tre commutatori multipli, mentre che a Londra, Parigi e Berlino ve ne sono parecchie collegate con delle linee principali. Tanto a Parigi come a Berlino si preoccupano per diminuire il numero delle stazioni centrali, e a Londra pure lo farebbero, ma non è possibile perchè è vietato aprire trincee nelle vie. A Parigi si vuole fare una stazione centrale capace di servire 6000 e più abbonati.

Quando questi lavori saranno eseguiti, l'installazione di Parigi si avvicinerà alla perfezione ideale. Qui le condutture sono tutte doppie perchè non si fa mai uso della terra per chiudere i circuiti, e i fili sono collocati in gallerie. A Berlino invece è stato adottato generalmente il sistema di chiudere i circuiti a terra, e si hanno

Digitized by Google

delle lunghezze considerevoli di canapi sotterranei ciascuno dei quali contiene più fili semplici: vi sono anche molti fili aerei.

A Londra le Società non possono scavare nelle vie, e perciò, eccettuate quelle linee in cui si approfitta di gallerie sotterranee, tutti i fili sono aerei. I fili degli abbonati sono tutti semplici, però le stazioni centrali sono collegate con canapi doppi portati in masse sopra i tetti. I fili semplici sono collegati a quelli doppi mediante trasformatori.

A Vienna i canapi sotterranei sono tutti a doppia conduttura e sono collocati in canaletti di legno e protetti dall'umidità da una miscela di catrame, di legno e calce idraulica. I fili sotterranei sono di rame ricoperti di guttaperca e poi di cotone: hanno il diametro di 1 mm. Le case sono collegate ai canapi, sovente a distanze notevoli, con fili aerei di bronzo silicioso; talvolta sono semplici e talvolta sono doppi.

L'esservi molti fili aerei semplici produce spesso dei guasti nelle linee; però giova notare che là ove essi sono molti e molto vicini vi è sempre un circuito completo.

I canapi di Vienna hanno una durata rimarchevole. Di 70,000 fili di canapo stati posati, soltanto 20 hanno dovuto essere riparati; ancora oggi i canapi non presentano avarie di sorta. Le condutture sotterranee presentano dunque immensi vantaggi, e i fili aerei devono essere sconsigliati e evitati sempre quando sia possibile. Così a Parigi, in grazia della disposizione particolare, non vi sono fili aerei, e i conduttori sono portati alle case degli abbonati mediante i contatti di cui esse sono fornite.

Vi sono tre commutatori multipli a doppia conduttura, situati in una stessa casa, sicchè facilmente si sono potuti collegare con numerose comunicazioni. Essi possono servire 8000 abbonati, ma una parte del commutatore è fatta in modo che ogni conduttore potrà servire per due abbonati quando la cosa parrà possibile e conveniente. Questi commutatori sono migliori di quelli forniti dalle migliori fabbriche, la loro costruzione ottima e la loro durata grande. Il prezzo dei canapi di Vienna è circa quello dei canapi meno cari di Parigi.

Si può fare un confronto anche sul prezzo dei commutatori. Un commutatore per 2000 abbonati con condutture doppie, costa circa 150 000 lire.

Un commutatore per 3000 abbonati, con installazione completa, a Vienna costa 468 100 lire. Dedotti gli accessori, cioè l'installazione e la comunicazione coi canapi, restano circa 360 000 lire. Il costo dei commutatori aumenta progressivamente, ma non completamente, secondo il quadrato del numero degli abbonati, e io concludo che un commutatore per 3000 abbonati costi il doppio di quello per 2000, cioè, trattandosi di un commutatore di piccoli contatti, circa 300 000 lire.

Sono dunque moderati i prezzi dei commutatori viennesi, e lo sono pure le spese d'installazione Gli abbonati pagano a Vienna 200 lire all'anno quando sono in un raggio di 2 km. dalla stazione centrale; a Londra ne pagano 500, a Parigi 400 e a Berlino, quando si trovano a meno di 1 km. dalla stazione centrale, L. 187.50.

Se si considera che lo Stato austriaco percepisce una tassa di 25 lire per anno e per abbonato, si vede che i prezzi a Vienna sono rimarchevolmente bassi.

Insomma l'impianto di Vienna risponde a tutte le condizioni volute, ed è superiore a quelli di Berlino e di Londra; è pure superiore a quello di Parigi per la nettezza del suono e per la rapidità di comunicazione. — Vienna è inferiore a Parigi soltanto perchè i suoi conduttori non sono completamente difesi dai rumori esterni, tuttavia il disturbo che ne proviene è così debole che anche l'orecchio il più delicato non può essere nè irritato, nè ferito.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1360. Sapori Dante e Giardi Tito, a Siena. — Perfezionamenti nella costruzione di parafulmini razionali — per anni 3.

1361. Claret Jean e Wuilleumier Olivier, a Lyon (Francia). — Voie perfectionnée pour chemins de fer ou tramways à traction électrique — per anni 15.

Digitized by Google

SULLA NICHELATURA DEI METALLI

Il nichel presenta, come è noto, una grande resistenza contro gli agenti atmosferici e contro molti gas ossidanti.

Esso è impiegato sopra larga scala, invece dell'argento, per ricoprire di un sottil strato molti oggetti casalinghi e sopratutto da tavola e da cucina. Inoltre la sua durezza lo rende più pregevole dell'argento, senza contare il molto minor prezzo. Il nichel può coprire tutti i metalli, ad eccezione forse dell'alluminio; tutto ciò spiega il grande impiego che si fa di questo metallo nell'industria.

Daremo ora una raccolta di formole per la composizione dei bagni di nichelatura, tutti ugualmente buoni, ma che esigono maggiore o minor cura nella preparazione.

1.° In 100 litri d'acqua si sciolgono 8 kg. di solfato doppio di nichel ed ammonio, e si rende alquanto alcalina la soluzione coll'aggiunta di un po' d'ammoniaca, tanto che un pezzetto di carta arrossata di tornasole ritorna al bleu; si fa bollire, poi raffreddata, si filtra aggiungendo tanto acido citrico che la carta di tornasole bleu diventa leggermente rossa.

2.° Una soluzione per oggetti di galvanoplastica consiste in 5 kg. di solfato doppio di nichel ed ammonio (solfato di nichel ammoniacale) 13 3/4 kg. di tartrato ammonico, 25 gr. di acido pirogallico e tanta acqua per formare 100 litri di soluzione. Si ottiene un deposito molto regolare, ed anche in grosso strato non dà scaglie.

L'acetato ammonico si ottiene aggiungendo a dell'acido tartarico in soluzione, tanta ammoniaca finchè dei pezzi di carta di tornasole rossi o bleu non cambiano più di colore, ciò che indica che la soluzione è perfettamente neutra.

3.° Un buon bagno si può ottenere anche coll'acetato di nichel. Secondo Potts di Filadelfia si prepara con 2 3/4 parti di acetato di nichel, 2 1/2 parti di acetato di calce e 100 litri d'acqua a cui si aggiunge ancora 700 gr. di acido acetico di 1,047 di peso specifico.

L'acetato di nichel si ottiene precipitando il carbonato di nichel con una corrente di acido carbonico in una soluzione di solfato o solfato doppio di nichel e ammoniaca, lavando il precipitato dopo la filtrazione e sciogliendolo a caldo in acido acetico.

L'acetato di calce si prepara pure sciogliendo del carbonato di calce in polvere nell'acido acetico. La soluzione del bagno va filtrata prima di adoperarla.

4.° Si prendono 5 kg. di solfato doppio di nichel ed ammoniaca, 2 kg. di solfato ammonico, 500 gr. di acido citrico e 100 litri d'acqua. Si fa bollire e si filtra.

5.° Kg. 8 di solfato doppio, 1 kg. di cloruro ammonico (sal ammoniaco), 500 gr. di ossalato di barite e 100 litri d'acqua.

6.° Kg. 6 di solfato doppio, 3 1/2 kg. di cloruro ammonico, e 2 1/2 di solfato ammonico in 100 litri d'acqua.

7.° Bagno speciale per oggetti di ghisa, ma applicabile anche agli altri: 5 kg. di solfato doppio, 1 kg. di solfato doppio, 1 kg. di solfato ammonico, 100 litri d'acqua, 8 kg. di solfato doppio e 2 1/2 di acido borico in 100 litri d'acqua.

Porwell ha con lunghe esperienze provato che l'aggiunta di acido benzoico ad un sale di nichel rende il deposito bianco ed uniforme, sia che l'acido benzoico si aggiunga libero o combinato con altri corpi.

La quantità è variabile a secondo della composizione del bagno di nichel, e cioè fra 2-8 gr. per litro di soluzione. Per esempio:

1.° Gr. 124 di solfato di nichel, 93 gr. di citrato di nichel, 31 gr. di benzoe.

2.° Gr. 62 di cloruro di nichel, 62 gr. di citrato di nichel, 62 gr. di acetato di nichel, 62 gr. di fosfato di nichel, 31 gr. di benzoe.

Un bagno assai usato nelle fabbriche di oggetti nichelati, facile ad adoperarsi, e che non si guasta facilmente, si compone di solfato doppio di nichel ed ammoniaca, acido borico e cloruro ammonico. I bagni con acido borico danno un deposito molto duro, servono bene per gli oggetti lisci, ma non ricoprono le profondità. Si può correggere il difetto aggiungendo un po' di cloruro di sodio (sal di cucina). La composizione di un simile bagno si ottiene con 5 kg. di solfato doppio, 100 litri di acqua, 2 1/2 di acido borico, 1 1/4 di cloruro di sodio. La soluzione si fa bollire, si acidifica con acido citrico, si neutralizza con ammoniaca e si filtra.

I bagni al cloruro di nichel non sono adatti per oggetti di ferro od acciaio; servono invece bene i bagni con acidi deboli come acido citrico, tartarico, benzoico.

Sono però cari quando si tratta di nichelare grandi quantità d'oggetti.

ELETTROTECNICA

Se la pila di Volta e l'anello dinamo-elettrico di Pacinotti sono nati in Italia, le industrie elettrotecniche hanno sinora fiorito, meglio che da noi, all'Estero. Non mancano in Italia scuole elettrotecniche; ve ne sono per esempio a Torino e a Napoli, ma se per gli scopi della vita civile la teoria deve essere fecondata dalla miglior pratica, e se nelle cognizioni tecniche la gioventù intelligente ricerca una professione lucrosa, siamo ancora molto addietro alle scuole elettrotecniche dell'Estero.

Fra queste emerge l'*Electrical and General Engineering College* di Londra, e parecchi sono gl'italiani che hanno frequentato e frequentano questo collegio con ottimi risultati. Ne è direttore il

Digitized by Google

prof. G. W. De Tunzelmann, provetto ingegnere elettricista, conosciuto assai favorevolmente nel mondo scientifico e didattico.

Carattere speciale del Corso d'istruzione dato in questo Istituto — risultato di molti anni di studio ed esperienze — è che gli allievi eseguiscono praticamente lavori nei laboratori, nei gabinetti di sperimentazione, nei locali della caldaia, della motrice e dinamo, e nella sala da disegno. Tali lavori sono fatti sotto la direzione dell'insegnante e completati da lezioni, cosicchè l'interesse dello studente è tenuto continuamente desto.

L'insegnamento è ripartito in 3 anni. Nel primo anno si fa un *Corso preliminare di scienza*, che è diviso in 3 periodi di tempo di 12 settimane ciascuno, i quali cominciano rispettivamente il 20 settembre, il 4 gennaio e il 10 aprile.

Nel secondo anno si fa un *Corso per gl'Ingegneri*, che è diviso in 2 periodi di 12 settimane ciascuno, i quali cominciano rispettivamente il 20 settembre e il 15 febbraio.

Nel terzo anno si fa un *Corso speciale nell'Officina*, che dura 40 settimane e comincia in qualunque epoca dell'anno.

I professori sogliono dare spiegazioni in francese od in tedesco a quegli studenti i quali, non essendo sufficientemente famigliarizzati colla lingua inglese, non avessero ben comprese le lezioni.

CONSIGLI PRATICI

Una formola per l'inargentatura del vetro. — Una recente modificazione nel processo di inargentatura degli specchi di vetro ha dato assai buoni risultati.

Una soluzione del 10 per cento di nitrato di argento viene diluita con ammoniaca, finchè il precipitato che si forma vien di nuovo sciolto. Si aggiunge allora tanta soluzione di potassa caustica quanto la metà della soluzione di nitrato e ammoniaca; poi di nuovo dell'ammoniaca onde ridurre chiara la soluzione. Infine si aggiunge una debole soluzione di nitrato fino a quando si genera una chiara colorazione bruna. Per la riuscita del processo è di grande importanza l'esattezza nella formazione della soluzione. Se la colorazione è troppo scura si può allungare il liquido con una debole soluzione ammoniacale.

La riduzione del liquido così preparato si può fare con una soluzione del 10 per cento di zucchero in acqua distillata, col 10 per cento di alcool e $^1/_2$ per cento di acido nitrico.

Il processo di inargentatura dura da 25 a 30 minuti, e dà buoni risultati se l'argento si adopera dal disotto in su.

LE MACCHINE DINAMO-ELETTRICHE

a corrente rigorosamente continua

Nel 1820 Arago scopre che una sbarra di ferro si calamita sotto l'influenza di una corrente elettrica: dieci anni più tardi Faraday trova la reciproca, ed annuncia che si può ottenere una corrente colla semplice azione di una calamita. Da questo momento le scoperte si succedono senza interruzione. Tutti gli splendidi trovati dell'elettricità si devono a quest'ultima quarantina d'anni. Le prime macchine magneto-elettriche erano certamente assai imperfette: non solo la corrente non era costante riguardo l'intensità, ma cambiava di senso ad ogni periodo di induzione: epperò tali macchine non si potevano usare per l'elettrolisi, per la galvanoplastica, ecc. Per rimediare a questo difetto si è inventato il *commutatore*, ingegnoso apparecchio che permette di raccogliere nel circuito esterno le correnti, sempre nello stesso senso. Teoricamente questo era un passo avanti, ma il commutatore per l'irregolarità della corrente, roso dalle scintille, era, in breve, messo fuori d'uso.

Una felice idea permise di attenuare l'ondulazione della corrente indotta e di sopprimere in parte gli svantaggi che ne derivano. In luogo di mettere sull'indotto due bobine diametralmente opposte, se ne posero dapprima quattro, poi sei, ed in seguito un numero ben maggiore. — In tal modo mentre due delle bobine sono giunte al punto morto magnetico, non si ha più uno sbalzo di corrente, poichè le altre, nel medesimo istante sono ancora in pieno periodo di azione.

Questo è il principio delle macchine dette a *collettore*, in cui la corrente, sebbene leggermente ondulatoria, ha una continuità più che sufficiente in pratica. Tuttavia restava ancora un passo da fare per ottenere una continuità assoluta. Tale passo è stato compiuto colle macchine dette ***unipolari***, macchine ancor poco conosciute, ma destinate certo ad un splendido avvenire nelle applicazioni elettriche.

Non discutiamo il nome loro dato di ***unipolari***, nome quant'altri mai infelice, ma veniamo al fatto. Tutti sanno che per avere una corrente indotta basta spostare un conduttore in un campo magnetico secondo una direzione diversa da quella della forza magnetica, o, più semplicemente, in modo da tagliare le linee di forza. La velocità di traslazione e la intensità del campo determinano la intensità della corrente indotta; la direzione delle linee di forza in rapporto al circuito mobile ne determinano il senso.

In tutte le macchine a collettore il filo indotto taglia sempre le linee di forza alternativamente in un senso o nell'altro, secondo che passa davanti all'uno o all'altro polo, ciò che spiega perchè in queste macchine, le correnti parziali delle bobine elementari sono sempre di loro natura al-

Digitized by Google

ternative, e non devono la loro continuità finale che all'azione del collettore.

Tuttavia ci si potrebbe domandare: Si può, basandosi su questo principio, ottenere nel circuito esterno una corrente assolutamente continua? Sì, rispondiamo, ed ecco come:

Supponiamo di avere una calamita a ferro di cavallo; tra i due poli ruoti un disco di rame: le due porzioni di disco che in ciascun momento passeranno davanti ai poli, saranno la sede di correnti indotte. La direzione di tali correnti, essendo perpendicolare volta per volta alle linee di forza e al senso della rotazione, si confonderà colla linea dei poli. Se noi dunque collocheremo su tali punti diametralmente opposti, due sfregatoi, raccoglieremo nel circuito esterno una corrente sempre nello stesso senso, e d'intensità costante, poichè il disco avrà un bel spostarsi, la direzione della corrente si sposterà in rapporto al disco e in senso inverso d'una distanza angolare uguale, per mantenersi sempre parallela alla linea dei poli.

Per ispiegare quanto abbiamo detto, imaginiamo di proiettare sopra il disco girante un tratto luminoso orizzontale, il disco prenderà in rapporto a questo tratto tutte le posizioni, e ciascuna porzione di disco sarà alla sua volta rischiarata; ma il tratto rimarrà fisso nello spazio come la direzione delle correnti indotte. La macchina si comporterà dunque come una macchina a collettore di un numero infinito di bobine elementari e realizzerà la continuità assoluta che noi volevamo.

Esaminiamo ora il caso di una macchina nella quale le correnti parziali non cambiano mai di senso, anche nell'interno dell'indotto. Qui la quistione si complica un po' perchè si tratta evidentemente di trovare una disposizione tale che il circuito mobile tagli sempre le linee di prova nello stesso senso.

Queste disposizioni, numerosissime in teoria, presentano in pratica difficoltà speciali. Ecco una delle più semplici:

Siano *A*, *B* due poli affacciati di una calamita. Tra essi ruoti un disco di rame in modo che il suo piano sia parallelo a quello dei due poli. La direzione delle linee di forza tra le due estremità polari, potendo essere considerata come rettilinea, ne risulterà che ciascuna porzione radiale del disco taglierà sempre le linee di forza nello stesso senso e sarà, per conseguenza, la sede di correnti indotte nello stesso senso, cioè dalla circonferenza al centro, o dal centro alla circonferenza. Tali correnti avranno una intensità costante se il campo magnetico sarà uniforme, cioè se la sua intensità sarà eguale in ciascun punto percorso dal disco nella sua rotazione.

Ma se queste macchine sono perfette dal punto di vista delle regolarità e della semplicità di costruzione presentano tutto un grave inconveniente: esse hanno una debole forza elettromotrice. Nelle dinamo ordinarie si compongono le bobine elementari con un filo più o meno lungo e ripiegato molte volte sopra sè stesso. Per le macchine unipolari l'indotto non può essere costituito che da un sol tratto di conduttore metallico: è impossibile ravvolgerlo anche una volta sopra sè stesso, poichè la seconda porzione dell'avvolgimento distrugge l'effetto della prima. Per aumentare la F. E. M. occorre dunque accrescere la intensità del campo magnetico, la velocità dell'indotto, e sopra tutto l'aumento delle dimensioni della macchina.

Però c'è un altro mezzo fino ad ora non provato: È l'aggruppamento in tensione di molti indotti sottoposti all'azione dello stesso induttore; ma questa disposizione richiede naturalmente due sfregatoi per ciascun disco.

Concludendo, le macchine unipolari sotto la loro forma semplice ed elementare, non possono essere applicate che nei casi in cui occorre debole F. E. M. ed una grande intensità, come l'elettrolisi, la galvanoplastica, la carica in quantità degli accumulatori, ecc.

La macchina costrutta con molti indotti in tensione potrebbe essere adatta per la illuminazione ad incandescenza a breve distanza, per tutte quelle applicazioni in cui occorra una media tensione. Infine, è lecito sperare che un giorno, grazie alla invenzione dei trasformatori basati sullo stesso principio delle macchine unipolari, si possano ottenere i vantaggi desiderati.

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ,,

DOMANDE.

152. — Ho fatto l'acquisto di un apparecchio di induzione denominato l'*Indispensabile*. Risponde bene al suo scopo? Come debbo adoperarlo? Può servire tanto alle correnti primarie che a quelle secondarie?

153. — Come si adoperano i contatori ad interruttore Aubert, e come si devono disporre colle lampade?

RISPOSTE.

Risposta alla domanda 152.

L'apparecchio portatile di induzione denominato l'*Indispensabile* appartiene a quelli del tipo Ruhmkorff, ed è nella sua disposizione tra i più perfetti, e si presta tanto alle correnti primarie quanto a quelle secondarie. Ne diamo qui avanti il disegno.

Per far funzionare il rocchetto di induzione si mettono in azione i due elementi al mercurio, così facendo: Si tolgono gli zinchi dal cilindro di carbone, nel quale si getta un po' di sale d'ossido di mercurio che si bagna con alcune goccie d'acqua, sino a ridurlo ad una poltiglia, quindi si rimettono al loro posto gli zinchi.

Se l'apparecchio sarà ben regolato il funzionamento ne incomincierà tosto.

Digitized by Google

Si regola l'apparecchio di induzione col girare verso destra, o verso sinistra, la piccola vite a stella posta sull'esterno della cassetta fra i quattro serrafili dei reofori, e in tal modo i punti di contatto (punti di platino) di cui sono munite le due molle che si trovano nell'interno della cassetta, vengono leggermente a toccarsi. Si deve evitare una compressione troppo forte delle due molle di contatto una contro l'altra, perchè l'apparecchio ne soffrirebbe nel suo funzionamento.

I due rocchetti avvolti di filo (rocchetti di induzione) portano due fodere di rinforzo, provviste di una graduazione.

Queste fodere hanno per iscopo di regolare a piacere l'effetto dell'apparecchio, per farlo lavorare con forza più o meno intensa, secondo la necessità. Se le fodere sono spinte avanti in modo da coprire intieramente il rocchetto, allora l'azione dell'apparecchio si indebolisce, mentre essa va gradatamente rinforzandosi a mano a mano che si allontanano le fodere dal rocchetto, sino a diventare massima quando ne siano affatto spogliati.

Quando si voglia far uso della corrente primaria, i reofori vengono introdotti, mercè le loro spinette di ottone, nei due fori dei serrafili che si trovano sulla sinistra della faccia anteriore della cassetta, mentre volendo ricorrere alla corrente secondaria i due reofori suddetti si trasportano ai due serrafili di destra.

La corrente secondaria è la più energica, e viene adoperata nell'elettrizzazione di alcune parti speciali del corpo umano; quella primaria è più debole e si addice specialmente ai bagni galvanici.

La ruotellina esterna dell'apparecchio è l'interruttore, che trovasi in contatto con una molla, ed ha per iscopo di far agire la corrente, che non si manifesta se non girandolo.

In posizione normale la ruotellina dell'interruttore deve toccare la molla di contatto, altrimenti l'apparecchio non funziona.

Le diverse forme di reofori che vanno aggiunti a questo apparecchio di induzione hanno per iscopo di poter applicare questi ultimi a tutte la parti del corpo umano. I reofori coperti con cuoio sono destinati ad essere immersi nell'acqua, dacchè solo in questo stato possono avere azione.

Finito di adoperare l'apparecchio si devono togliere dallo stesso le pile, pulirle (risciacquandole nell'acqua) e quindi ricollocarle al loro posto.

Curando bene la manutenzione dell'apparecchio questo non abbisogna di riparazioni.

Risposta alla domanda 153.

Premettiamo che il contatore ad interruttore Aubert serve tanto per correnti continue, quanto per correnti alternate.

Questi contatori sono muniti di un interruttore il quale nel mentre si chiude o si apre il circuito opera simultaneamente la messa in moto o l'arresto del movimento d'orologeria. Detto interruttore ha un bottone o dado sul davanti del contatore, e che si fa girare colla mano per stabilire od interrompere la corrente, ed un indice mosso dal medesimo bottone e fermantesi sulle lettere *A* o *S* stampate in rosso sul quadrante, indica che le lampade sono accese o spente.

Questi contatori si costruiscono per le intensità di 5, 10, 15, 20, 30 A.

I contatori Aubert devono collocarsi in tensione colla lampada o gruppo di lampade che devono controllare. Non avendo essi alcuna resistenza, non devono mai essere montati in derivazione.

QUESITI A PREMIO

62. — Da che deriva che dopo una forte pioggia si rende più perfetto l'isolamento di una linea?

63. — Spiegate il modo di giunzione dei fili sottomarini e datene uno schizzo.

64. — Che intendete per telegrafia automatica? Quali vantaggi possiede? Descrivete il principio di qualcuno di questi sistemi.

65. — Descrivete la struttura di un risuonatore telegrafico.

66. — Che intendete per circuito aperto e circuito chiuso?

67. — Spiegate cosa sia un soccorritore (relais) polarizzato, sistema Siemens, ed indicate come lo si deve disporre pel funzionamento con una sola corrente, e come, se con una doppia corrente.

68. — Nell'apparecchio Morse qual parte appartiene al circuito locale e quale alla linea di circuito?

69. — Che intendete per soccorritore (relais) polarizzato? È possibile far uso di tale apparecchio per corrente unica, come per corrente doppia?

70. — Come si effettua il trasferimento con un circuito *duplex*?

Digitized by Google

Risposte ai Quesiti a premio

Risposta al quesito 31.

Un'altro apparecchio è rappresentato dalle figure 1 e 2; questo ha il vantaggio di essere più elegante e di permettere di fare l'accoppiamento delle pile, sia in serie che in quantità, usando due sole spine, e ciò per la disposizione speciale che

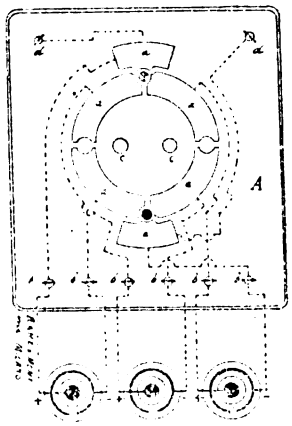


Figura 1.

permette di riunire i tre poli positivi ed i negativi usando una sola spina rispettivamente: le lettere in queste figure si corrispondono con quelle

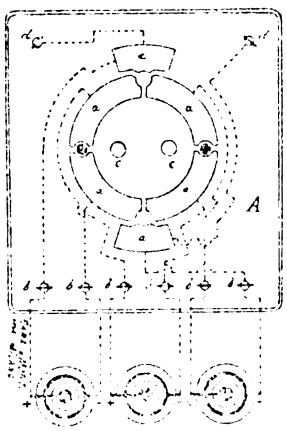


Figura 2.

delle figure 1 e 2, e tutte le parti hanno lo stesso scopo e lo stesso modo di funzionare.

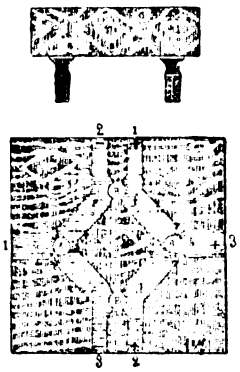
Uno svantaggio di questa disposizione è quello di non permettere l'esclusione di un elemento come nel caso precedente; questo però non è necessario e del resto non è neppure richiesto, dato lo scopo cui deve servire l'apparecchio: la figura 2 rappresenta l'accoppiamento delle tre pile in quantità, mentre la figura 1 rappresenta l'accoppiamento delle medesime in tensione; le diverse connessioni si comprendono facilmente dai disegni sebbene possano sembrare un po' più intricate di quelle della forma indicata da principio: *d, d* sono i serrafili del circuito esterno, *c, c* i fori di riposo per le spine: queste anche qui potrebbero disporsi nel mezzo delle lastrine.

Con questo credo di aver risposto sommariamente al Quesito 31; i disegni serviranno a dare una idea molto più chiara degli apparecchi di quello che possano fare queste poche e brevi parole.

Ing. F. W. Albertoni.

Risposta al quesito 31.

Schizzo di un commutatore che permette a tre elementi di pila di essere accoppiati tanto in quantità che in tensione (commutatore a spina). Si compone: di un supporto in legno portante sei pezzi metallici *a, b, c, d, e, f* foggiati come mostra il disegno, e formanti quattro cavità circolari *A, A', B, B'*. La distanza dei centri delle cavità *A, A'* è eguale a quella delle cavità *B, B'*; le masse *a, b* munite di serrafili a colonna comunicano coi poli e colle due estremità del circuito, le masse *c, d, e, f* munite ciascuna di una vite a cappelletto cilindrico e piatto comunicano ciascuna con un polo della pila. La esposta figura rappresenta una coppia di spine collegate fra di loro da un manico iso-



lante di legno, la distanza dei loro assi è tale da corrispondere perfettamente a quella dei centri delle cavità sopraccennate. Come dal disegno si scorge, tutti i poli positivi sono collegati alle tre masse metalliche di destra, i negativi a quelle di sinistra, supponendo i tre elementi di pile allineati in fila e denominandoli coi numeri 1, 2, 3, avremo un polo positivo 1 ed un polo negativo 1, parimenti $+2$ e -2 e così $+3$ e -3, i quali collegati al commutatore, come indica la figura, è facile capire che, se si introduce la spina nella cavità *A, A'*, i tre elementi saranno accoppiati in quantità, invece saranno accoppiati in tensione se la spina si introduce nella cavità *B, B'*.

È chiaro che il sopradescritto metodo di collegamento dei fili è uno dei tanti, potendo i pratici collegarli in altri modi ben diversi, osservando solamente:

1. Tutti i poli positivi e negativi devono stare collegati ad una delle cavità *A, A'*. Così per esempio, mentre nel disegno i poli positivi stanno a destra

Digitized by Google

ed i negativi a sinistra, si possono mandare a destra i negativi ed a sinistra i positivi;

2. Che il polo negativo della massa metallica *e* e quello positivo della massa metallica *f* non debbano provenire dalla stessa pila, così, sarebbe errore se alla massa metallica *f* si legasse il polo — 2, trovandosi alla massa metallica *e* legato il — 2; la stessa osservazione è a farsi rispetto alle masse metalliche *c* e *d*.

Da quanto si è detto può dedursi che stando i poli negativi legati al commutatore, come indica il disegno, i poli positivi possono legarsi, o come stanno nel disegno ovvero nella seguente maniera:

+ 1	+ 2	+ 3
+ 3	+ 1	+ 2

cioè, legando alla massa *f* invece del + 1 il + 3, alla massa *d* invece del + 2 il + 1 e finalmente alla massa *b* invece del + 3 il + 2.

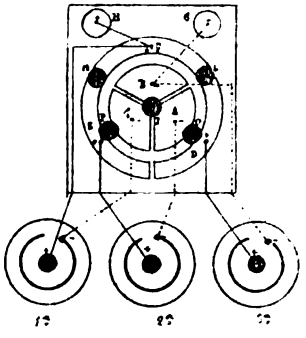
Così restando intatto il sistema di collegamento dei fili (+) si può mutare quello dei negativi.

I reofori che debbono collegarsi alle masse *a, b, c, d* si dovranno far passare sotto il sostegno di legno fra apposite scanalature praticate dietro il medesimo.

MECHINEL.

Risposta al quesito 31.

Come si può facilmente capire dallo schizzo, questo commutatore si compone di tre settori isolati *A, B, C*, di tre controforme *D, E, F*, anche esse isolate, e di tre spine simili a quelle delle cassette di resistenza. I poli delle pile 1.ª, 2.ª e 3.ª sono disposti, i negativi, in ordine ai settori *C, A, B*,



ed i positivi in ordine alle controforme *F, E, D*: il settore *B* e la controforma *F* sono uniti rispettivamente ai serrafili *G, H*.

Ora per unire in quantità i tre elementi di pile basta porre le spine, una nel foro centrale *I*, che unisce i tre poli negativi, e le altre due nei fori *L, M*, che uniscono i poli positivi. Per unire poi gli elementi in tensione si adoperano solamente due spine, le quali si pongono nei fori *O* e *P*.

TERESA.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. 2) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

CRONACA

Trasporto di forza.

Grande trasmissione di energia elettrica in Norvegia. Da apposito consorzio è stata chiesta al Governo della Norvegia la concessione per la trasmissione di una energia elettrica, della forza di circa 20,000 HP dalla cascate di Raanaas presso Sörum, o di Fossum presso Askim alla città di Cristiania. Il progetto d'impianto è di un ingegnere elettricista inglese, che si propone di cominciare il lavoro con la trasmissione di 10,000 HP. La tensione non deve superare 10,000 V. La lunghezza della linea della cascata di Fossum è circa di 40 km., e passa per Spydelizerg-Tomter, Ski e East-Aker. L'altra, quella di Raanaas è lunga circa 37 km., e passa per Sörum, Skedsmo ed East-Aker. Presso Cristiania si ha in mente di costruire una stazione di distribuzione, dove la corrente ad alta tensione sarà trasformata e distribuita alle varie parti della città per mezzo di cavi sotterranei; la tensione proposta varierebbe da 100 a 400 V.

Quest'impianto può fornire non solo la forza motrice necessaria, e a buon mercato, per le piccole industrie della città, ma anche la luce a tuttta la città di Cristiana — o almeno alla parte di essa che non è illuminata dalla stazione centrale elettrica — a prezzo conveniente. La illuminazione delle strade principali si farà, secondo il progetto, con lampade ad arco della forza da 1000 a 2000 candele, secondo l'importanza della strada ed il prezzo sarà assai minore di quello richiesto ora dalla stazione centrale elettrica. Per ognuna delle cascate, che sono fra le più notevoli in Norvegia, s'impianteranno parecchie grandi turbine, e l'alta tensione sarà generata o direttamente, o per mezzo di trasformatori. Si ha intenzione di adoperare fili conduttori non rivestiti. L'impianto potrebbe ultimarsi, secondo i calcoli fatti, nel 1895, sebbene molto dipenda dal livello dell'acqua delle cascate, poichè molti dei lavori richiedono che le acque sieno basse.

Il costo preventivato è di milioni 8,750,000.

Trazione elettrica.

L'importanza e le spese d'esercizio dei tramways elettrici. Riproduciamo dall'*Elektrotechnische Zeitschrift* le cifre seguenti che indicano l'estenzione presa dai tramways elettrici alla fine del 1893.

Alla fine del 1892 esistevano agli Stati Uniti 13 415 tramways con uno sviluppo di 9550 km. di strada ferrata. Alla fine del 1893 il numero delle vetture saliva a 18 233 con uno sviluppo di 12 000 km. di strada ferrata. A quest'epoca lo sviluppo totale delle vie dei diversi sistemi era di 19 600 km. con 39 500 vetture.

Dunque la metà dei tramways americani funzionano coll'elettricità. In Inghilterra le spese di

Digitized by Google

esercizio assorbono dal 70 all'85 % degli introiti, sulle linee del continente americano questa proporzione è soltanto dal 50 al 73 %. La più gran linea di tramways elettrici del mondo è quella della West Gud Street Railway di Boston. Ecco alcune cifre dell'ultimo resoconto annuale della Compagnia per il 1893:

Lunghezza totale delle vie ferrate in chilometri (trazione a cavalli)	432
Lunghezza totale delle vie elettriche in chilometri	293
Numero delle vetture trascinate da cavalli.	826
Numero delle vetture elettriche . .	13 415
Numero totale delle vetture chilometro (trazione per cavalli) . .	30 000 000
Numero totale delle vetture-chilometro (trazione elettrica) . . .	22 800 000
Proporzione tra le spese d'esercizio e gli introiti (tanto per cento) .	68
Valore capitale dei tramways elettrici (in marks)	30 432 276

Si impiegano inoltre per il servizio delle vie, 24 spazza-neve elettrici. Le cifre seguenti indicano le spese di esercizio dei tramways elettrici nei differenti paesi:

	Spese in tanto per cento sugli introiti	Spese per vettura kilom. (in pfennys)
Pittsbourgs	71	14 65
Chicago	»	33 80
Rochester	48 62	38 30
Halle	54 50	13 04
Guernesey	54 45	30 80
Marsiglia	60	32 20
Murten (Svizzera) .	50	19 84
Francoforte	70	22 88
Liverpool	73	22 88
Budapest	50	21 60
City and Svuth London	64	»

Tramvie a trazione elettrica. A Torino sono in corso gli esperimenti di un nuovo sistema di tram a conduttura elettrica sotterrenea, dovuto all'ingegnere elettricista Alfredo Diatto.

Tale sistema, brevettato in Italia e all'estero, venne giudicato già assai favorevolmente da molte autorità tecniche; esso unisce ai pregi di sicurezza e di estetica delle condutture sotterranee, quello di un impianto solido ed economico, ciò che finora non erasi potuto ottenere con tal genere di trasmissione, pel quale si andava incontro a spese fortissime d'installazione.

Viene per tal modo evitato l'inconveniente del cordone elettrico sospeso, non soltanto antiestetico, ma anche pericoloso.

La ditta torinese ing. V. Tedeschi e C., si è talmente interessata a tale invenzione, che ha posto a disposizione della Società formatasi per l'applicazione di tale sistema, un vasto terreno nel suo stabilimento alla Barriera di Lanzo, dove si fa per cura dell'ing. Diatto l'impianto di una vera linea tramviaria onde dimostrare praticamente e positivamente la bontà del nuovo sistema.

I lavori sono già a buon punto, e noi auguriamo che il risultato pratico di tale impianto sia tale da soddisfare pienamente le previsioni dell'inventore e dei promotori.

Esposizioni.

Progetti per l'Esposizione di Parigi del 1900. Per questa Esposizione, che dovrebbe sorpassare tutte le altre, molti ingegneri, fisici, chimici, ed astronomi di Francia, vanno facendo delle proposte, alcune possibili altre fantastiche, che vengono man mano registrate dai giornali francesi.

Tra quelle pubblicate sino ad oggi a titolo di curiosità qui appresso riportiamo le seguenti:

Flammarion. Esposizione astronomica. Il visitatore posto sulla superficie della luna vedrebbe le rivoluzioni della terra. Altri diorama rappresenterebbero i diversi pianeti del nostro sistema, ed un pozzo a piani rappresenterebbe i diversi strati geologici del nostro globo con relativi abitatori.

Armengaud. Creazione di tre premi importanti per la soluzione dei tre problemi scientifici seguenti:

1.° Trasmissione della visione a distanza:

2.° Fotografia dei colori su carta;

3.° Illuminazione elettrica con luce fredda, per mezzo di ondulazioni elettriche ad alta frequenza.

Trouvé. Cateratta luminosa cadente dalla terza piattaforma della torre Eiffel, e fontana luminosa alta 300 metri; ferrovia aerea elettrica fra il Trocadero e la torre Eiffel.

Esposizione internazionale di Bordeaux nel 1895. Nel 1895 avrà luogo a Bordeaux, per iniziativa di quella Società Filomatica, un'Esposizione internazionale per l'industria, l'agricoltura, l'insegnamento, le belle arti, le arti industriali e l'arte antica. — A queste sezioni della Mostra potranno concorrere i produttori nostri insieme a quelli di Francia e di alcuni altri Stati. Per le altre sezioni, l'Esposizione di Bordeaux avrà carattere universale, cioè: per i vini, gli spiriti, l'elettricità e le scienze sociali.

Per promuovere e tutelare il concorso dei nostri produttori a quella Mostra, si è costituito a Milano un Comitato presieduto dal cav. Cesare Mangili, vice-presidente di questa Camera di commercio e presidente della Commissione di vigilanza del Museo commerciale, eleggendo sede presso la Camera di commercio francese, via Brera N. 5. Ad esso potranno rivolgersi i nostri produttori per tutto ciò che concerne l'anzidetta Esposizione. — A suo tempo verranno comunicate alle Camere di commercio del regno le agevolazioni doganali e sui trasporti che saranno accordate a favore dei produttori nazionali che prenderanno parte all'Esposizione.

Digitized by Google

Notizie diverse.

I cotonifici Ammann a Pordenone. Nella settimana scorsa fa fatta a Pordenone l'inaugurazione del lago Amman, grandiosa opera compiuta dal conte Alberto Amman, l'egregio industriale lombardo, che riuscì a riunire le varie acque dei dintorni in un lago, portato all'altezza di 8 metri dalle sorgenti. Di là l'acqua mette in movimento una potente turbina che sviluppa una forza motrice di 400 cavalli, la quale, trasformata in energia elettrica, viene trasmessa ai due cotonifici Amman, uno in città e l'altro alla distanza di 8 km.

Perfezionamento alle dinamo per saldatura. Rileviamo da un rapporto sull'Esposizione di Chicago del sig. Arbel, metallurgista a Rive-de-Gier, che le dinamo da saldatura della Compagnia Thomson sono munite di un interruttore che ha per ufficio di rompere il circuito quando la temperatura del pezzo da saldare ha raggiunto il suo limite superiore previsto. L'aggiunta di questo interruttore impedirebbe il deterioramento del pezzo per l'innavvertenza o l'ignoranza di un novizio.

Ci spiace di non avere la descrizione di questo apparecchio.

Incisione sul vetro mediante l'elettricità. Un americano ha costrutto un apparecchio per incidere sul vetro, basato sul principio che un filo di platino portato al calor bianco lascia una traccia chiara su di un fondo colorato.

L'apparecchio adoperato consta di un tubo metallico ripieno di amianto e attraversato da due fili conduttori, di cui l'uno all'estremità è unito al generatore d'elettricità, e l'altro al filo di platino che la corrente porterà al calor bianco o che lascerà sul vetro la traccia di cui abbiamo detto sopra. Una punta d'ardesia permette d'appoggiare il filo di platino sul vetro.

Interruttore automatico del S. Felice Leconte. Questo apparecchio ha lo scopo di rompere un circuito d'illuminazione a un'ora prefissa.

Un vaso cilindrico contenente del mercurio ha il fondo formato da una lastra di ferro, sostenuta da due molle di cui si può regolare la tensione mediante una vite. Questa lastra con guarniture di rame dà una chiusura ermetica e impedisce al mercurio di sfuggire. La corrente arriva al mercurio mediante un'asta e ne parte per un filo saldato al cilindro.

Al disotto del pezzo di ferro formante il fondo del cilindro sta un'elettro calamita il cui avvolgimento è inserito nel circuito di una pila assieme a un contatto mobile sul quadrante di un orologio. Si capisce che se mettiamo il contatto mobile sull'ora fissata per l'estinsione delle lampade, giunta a quel punto la sfera dell'orologio chiude il circuito locale, l'elettro calamita attira la lastra di ferro, il mercurio cola in un recipiente e il circuito d'illuminazione è rotto, nè può in nessun modo chiudersi accidentalmente perchè la corrente in esso non può essere ristabilita altrimenti che versando del mercurio nel cilindro.

Fisica del globo. Il sig. Carlo V. Zenger ha presentato all'Accademia una relazione riguardante un colpo di fulmine veramente curioso avvenuto a Praga il 20 maggio 1894 alle ore 9 e mezza di sera, durante un uragano spaventevole, ma di corta durata.

Il fulmine cadendo contemporaneamente su quattro case, ha fatto dei grandi guasti, demolito il mobiglio e distrutto il tetto senza appiccarvi il fuoco.

Una camera fotografica istantanea di Shinheil collocata su d'una finestra vicina all'Accademia delle Scienze e al Museo nazionale, ha riprodotto l'immagine d'una scintilla formidabile sestupla che il Zenger presenta all'Accademia. Si vedono discendere da una nube molto rischiarata sei scintille in tutte le direzioni colpendo quattro case, la cupola dell'Accademia delle Scienze, e la conduttura dei fili telefonici. Il fulmine ha prodotto delle vere fiamme sui fili bruciati, vicino ad una casa situata presso la cupola.

La luce elettrica intensa ha prodotto inoltre un fenomeno probabilmente sconosciuto sino a qui: si vede difatti nella fotografia, e meglio ancora in un ingrandimento di tre volte, l'ombra della cupola proiettata assai nettamente sul cielo piovoso e brumoso. Questo fenomeno pare essere del medesimo ordine dello spettro di Brohen, dove si possono vedere le immagini degli areonauti e del loro pallore proiettati dalla luce solare sul cielo piovoso.

Un'altra figura mostra l'immagine d'un altra potente scintilla presa, mediante la camera istantanea di Steinhel, durante il medesimo uragano.

L'intensità di quest'uragano del 24 maggio 1894, è tanto più rimarchevole in quantochè è avvenuto il medesimo giorno di sei anni fa, il 20 maggio 1888, in cui Praga e tutta la Boemia intiera furono devastate da un furioso uragano che causò più di otto milioni di danni in causa delle onde, della grandine enorme e degli incendi prodotti dai numerosi colpi di fulmine.

Il Zenger ha trovato nei rapporti sugli uragani in Francia, dal 1879 al 1892, che i giorni dal 20 al 22 maggio di ciascun anno erano segnalati dai numerosi uragani caduti sulla Francia intiera, provando così la periodicità delle perturbazioni atmosferiche elettriche e magnetiche.

L'ultimo avvenimento meteorologico d'agosto 1894 porta a questo fatto una conferma rimarchevole perchè il 3 agosto 1894, giorno del periodo solare di 12,6 giorni è stato segnalato da uragani ciclonici in Svizzera, da trombe atmosferiche nel Tirolo e da violenti uragani in Boemia.

Il periodo solare seguente del 16 agosto, non è stato meno rimarchevole per degli uragani ciclonici in Alzasia, nella Slesia prussiana, la Boemia

Digitized by Google

e l'Austria; dei cicloni hanno devastato la Finlandia e Madrid.

Il 16 agosto 1894 il giornale officiale di Vienna pubblicava la seguente previsione del tempo: Direzione del vento incerta, il tempo resta generalmente bello, punto pioggia, temperatura in rialzo

È presso a poco esattamente l'opposto di quanto è avvenuto il 16 agosto e non si potrebbe trovare una prova migliore dell'impossibilità di fare delle previsioni sul tempo rilegandole alla teoria dei *gradiens* generalmente ammessa.

Fulmini e fulminati.

Ci scrivono da Mantova in data 30 u. s.:

Stamane, durante il brevissimo temporale, che passò anche sopra alla nostra città, il fulmine cadde sul fondo Pojana, nel tenimento di Pietole, proprietario Franchetti, presidente della Camera di Commercio.

Nel tratto della legnaia investì tre uomini, che fortunatamente non rimasero che sbalorditi.

Il Cronista.

LIBRI E GIORNALI (1)

E. Bahnoli. *Principii di statica e loro applicazione alla teoria e costruzione degli strumenti metrici.* Editore U. Hoepli. — Prezzo L. **3. 50.**

Scopo principale di questo lavoro fu quello di esporre anzitutto nel modo più completo e più chiaro possibile, la *teoria delle forze e delle coppie* che forma oggetto della prima parte, nonchè la ricerca analitica e grafica dei *centri di gravità*, che costituisce la seconda parte, supponendo in coloro che ne imprenderanno lo studio, limitata all'algebra elementare, alla trigonometria rettilinea ed alla geometria analitica, la conoscenza delle matematiche.

Dopo avere così esposti elementarmente questi principii, si è trattato nella terza ed ultima parte, degli *strumenti da pesare*, che sono una delle più importanti applicazioni, premettendosi, per rendere più completo il lavoro, alcuni capitoli sul sistema metrico-decimale e sulle misure ed i pesi relativi.

L'importanza che, in conseguenza dell'enorme sviluppo raggiunto negli scambi commerciali, oggimai hanno acquistato gli strumenti metrici, segnatamente quelli da pesare, non ha bisogno di essere dimostrata. Basterà infatti considerare come le prime e più indispensabili operazioni, alle quali vengono sottoposte le merci e le derrate all'atto di essere poste in commercio, siano appunto quelle di determinare la misura od il peso: operazioni che richiedono la massima garanzia di esattezza negli strumenti adoperati, siccome quelli che nel maggior numero dei casi, servono a determinare il valore ed a valutarne altresì i diritti di dazio e di dogana, talora elevatissimi e superiori allo stesso valore della merce.

Se poi dovrà tenersi conto anche della distanza a cui la merce deve essere trasportata, saranno ancora una volta il peso o la misura, che combinati con questo nuovo elemento, serviranno a determinare il prezzo di trasporto tanto sulle vie di terra, come su quelle di mare.

Nè a questo solo si limitano l'utilità è l'importanza degli strumenti metrici; ne abbiamo infatti una prova nell'uso sempre più esteso e continuo che di essi vien fatto nel commercio al minuto, nell'esercizio di moltissime arti ed industrie, e perfino nelle faccende domestiche, donde una varietà grandissima di forme e dimensioni negli strumenti stessi, che dalla minuscola frazione del milligramma va fino ai pesi di ghisa da 50 kg., e dalla leggerissima bilancia pel saggio dei metalli preziosi, fino ai ponti a bilico da 30 000 e più chilogrammi per pesare i veicoli e le locomotive delle strade ferrate.

Ora, tutti questi svariati prodotti, nei quali la industria nazionale ha raggiunta una sufficiente perfezione, sono stati in questo utile volume passati più o meno rapidamente in rassegna, considerandoli dal punto di vista tecnico, ed aggiungendo così al lavoro, che è condotto con diligenza e l erudizione, anche un lato pratico apprezzabile.

L'autore, oltre al contingente della propria competenza individuale si è appoggiato alle opere del Pomsot, del Collignon, dello Zucchetti, del Ravon, ecc., e ci ha dato un'opera non solo buona, ma di incontestabile autorità. Il lavoro appartiene alla ricca serie dei Manuali Hoepli.

*

F. Loppé ed R. Bouquet. *Traité théorique et pratique des courants alternatifs industriels.* Opera in due volumi. Primo volume - parte teorica - un volume grande in-8 di 280 pagine con 61 figure nel testo. Edito a Parigi da E. Bernard e C. — L. **12.**

Fino ad oggi nessuna opera completa comprendente la teoria e la pratica delle correnti alternate è stata edita in Francia. Tutto quello che si è pubblicato in proposito si trova sparso in fascicoli e pubblicazioni che costringono le persone desiderose di studiare queste teorie, a consultare una voluminosa letteratura.

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

Digitized by Google

La presente opera, che raccoglie sotto una forma didattica tutto ciò che riguarda le correnti alternate, viene dunque a colmare una lacuna avvertita.

In questo primo volume sono trattati per mezzo del calcolo, i casi che possono presentarsi più di sovente nella pratica. — Ai lettori nuovi per questo studio, l'opera sembrerà un po' troppo matematica, ma gli autori hanno fatto tutti i loro sforzi per trattare questi problemi, sì complessi, nel modo il più semplice possibile. D'altra parte, tutte le conclusioni trovano la loro applicazione nella parte pratica che, a sua volta, non si può studiare con frutto, senza possederne a fondo la teoria.

*

Léon Denis. *Après la mort.* Ed. Librairie des Sciences psycologiques. Paris. L. **2. 50.**

L'autore tenta in questa sua opera dalle pagine sublimemente inspirate, di darci la soluzione scientifica e razionale dei problemi della vita e della morte, della natura, del destino dell'essere umano e di dimostrarci l'esistenza e la ragione della vita futura. Si potrà ammettere o rigettare la sua opinione, ma bisognerà tuttavia inchinarsi davanti al pensatore, essere toccati dal moralista, sentirsi penetrati di simpatia per l'amore dell'umanità, ed ammirare lo scrittore.

Mai fino ad ora lo spiritismo fu difeso con tanta convinzione e abilità. Il signor Léon Denis chiama volta a volta in suo appoggio la storia, la scienza e la filosofia, e l'opera sua, animata da un soffio vivificatore, offre un interesse che non vien mai meno. All'epoca nostra in cui, e malgrado il positivismo, il meraviglioso parrebbe aver riconquistato il suo imperio su una moltitudine di spiriti, nessun dubbio che si legga con avidità questo volume, nel quale è messa in piena luce la parte sostenuta fino dall'antichità delle credenze umane delle manifestazioni d'oltre tomba, della doppia vista, la predizione, la chiarezza, ecc. E siccome nel mondo cosmico, dall'animato all'inanimato, tutto è una catena senza interruzione, il fenomeno dello spiritismo si collega a quello del magnetismo, e questo è intimamento connesso alla scienza elettrica di cui forma anzi una parte importantissima, così il libro può direttamente interessare anche i lettori.

*

A. H. Gibbings. *Dynamos attendiants and their dynamos.* Editori Sidnez Reutell, London. Prezzo L. **2.50.**

Non sarebbe fuor di proposito il domandarsi perchè i macchinisti preposti alle dinamo di un impianto privato, siano così spesso ignari dei principii rudimentali delle macchine stesse che essi debbono maneggiare. Questo è sotto ogni rapporto sconfortante, ma non costituisce perciò un fatto non meno vero. I libri di testo in argomento non mancano per certo, ma l'autore vede la cagione di tale spiacevole, e, diremo anche di più, dannosa deficienza di nozioni, in un fatto tutto speciale: gli attendenti alle dinamo sono per la maggior parte uomini che pur con una predisposizione speciale alla meccanica si trovano in possesso di ben poca istruzione tecnica, essi debbono la loro posizione alla promozione dal posto di *pulitore* ed il primo, e non di rado deficiente aiuto letterario al quale essi ricorrono è qualche periodico tecnico al quale essi invariabilmente si associano. Quasi mai essi ricorrono ai libri di testo sanciti, o perchè li ritengono superflui, o perchè ne ignorano l'esistenza.

Partendo da questa sua osservazione personale l'autore ha dedicato loro questo lavoro che non è un trattato, nè una guida teorica, nè altro, ma un semplice manualetto ad uso e consumo di questi novizi della loro professione, nella quale trovasi accolta la classe più disparata di persone.

Infatti, non appena sia sorto un impianto elettrico con relativo macchinario, qualcuno deve essere delegato ad attendervi, e le qualità richieste all'individuo che debba assumerne l'incarico dipendono dal carattere e dall'importanza dell'impianto stesso.

Questo individuo può essere un giovane elettricista, appena licenziato da una scuola o da un istituto; un semplice meccanico, occupato contemporaneamente in altro lavoro; un ingegnere di marina, un fuochista o un uomo che si dica abile a tutto, dall'attizzare il focolare, all'accudire al macchinario. Ogni anno aumenta il numero delle installazioni private, e cresce di conseguenza la richiesta per questi attendenti di dinamo, che tanto più saranno iniziati al compito che essi vanno ad assumere, tanto più ne ritrarranno essi stessi beneficio, e meglio disimpegneranno il loro lavoro.

Il signor Gibbings si propone quindi di dare a tutti costoro alcune istruzioni pratiche e piane che li possano aiutare a prevedere e ad impedire danni e renderli quindi atti a prendere un più vivo interesse alla loro professione. Dobbiamo però premettere che l'istradamento alle mansioni di una stazione centrale supera lo scopo di questa nota, e che secondariamente non è necessario di specificare qui le numerose e varie applicazioni delle dinamo. L'autore non ha fatto che un passo oltre il confine dei puri fatti, e delle nude e semplici informazioni, lasciando allo spirito inquisitore del lettore il compito di ricercare il resto, ma solo insistendo su quanto possa praticamente giovare ad un buon operaio meccanico.

*

Edwin J. Houston, Ph. D. *Electricity one hundred years ago and to day.* Editori The Johnsson Company Ltd, Nuova York. Prezzo L. **6.50.**

Tracciando la storia della scienza elettrica dal giorno della sua nascita fino ad oggi, l'autore ha, fin dove gli fu possibile, consultato le sorgenti originali di informazioni, ed ebbe la ventura di

Digitized by Google

avere a sua disposizione per questo la ricca biblioteca del « Franklin Institute » che contiene forse la più completa raccolta di pubblicazioni scientifiche dell'ultimo secolo.

Risultato primo di queste ricerche, furono diverse rettifiche circa la data delle scoperte di qualche importante principio nella scienza elettrica. Si trovò, per esempio, che Sir Humphrez Davy fu preceduto nella scoperta dell'arco elettrico da molti altri, e che infatti non lo si può proclamare lo scopritore dei brillanti effetti dell'arco.

Il giusto merito è dato al Gilbert ed in un'appendice diversi scrittori sono chiamati ad attestare che Bacone fu onorato oltre i suoi meriti in questo rispetto.

Il lavoro non è un semplice elenco di date e di argomenti, e neppure è scritto col linguaggio tecnico, comprensibile a pochi; anzi una delle sue qualità preziose è lo stile gradevole, le sue disposizioni filosofiche sulle cause e gli effetti delle varie scoperte e il suo riportarsi ai grandi nomi della scienza elettrica. Molte informazioni circa i fenomeni elettrici si possono raccogliere in questo libro, non essendo pago l'autore di narrare la storia di una scoperta, ma aggiungendovi sempre una breve e chiara spiegazione della sua essenza.

HERMANN von HELMHOLTZ

Il celebre fisiologo e fisico tedesco Hermann von Helmholtz è morto a Charlottemburg domenica 9 settembre. Nato a Posdam nel 1824, egli aveva dunque 73 anni.

Suo padre dirigeva il Ginnasio di questa città, sua madre era inglese.

Fin da giovinetto, dimostrò un gusto spiccato

per la scienza, e in breve divorò tutti i libri di scienza naturale che conteneva le biblioteca di suo padre. Benchè un po' vecchi, trasse da essi grande profitto, e il ragazzo nel corso dei suoi studi trascurò molto gli studi classici per dedicarsi a questioni d'ottica, ben lontane dai programmi che gli erano imposti.

Ma a quell'epoca il dedicarsi alla scienza pura non costituiva una carriera; egli dovette entrare alla Scuola di Medicina militare, e restò nell'esercito sino al 1848, epoca nella quale fu nominato assistente al Museo anatomico di Berlino e professore d'anatomia all'Accademia delle Arti.

Nel 1847 pubblicò le sue prime memorie, nelle quali sviluppò il principio della conservazione dell'energia. Tutti conoscono le innumerevoli polemiche scientifiche a cui questa questione ha dato luogo, ma gli scienziati successivamente vi si rassegnarono, ed è inutile ricordare le feconde conseguenze che l'adozione di questo principio ha prodotto in tutti i rami della fisica.

Nel 1849 Helmholtz era professore di patologia generale e fisiologia a Konigaberg, e sette anni dopo occupava la medesima carica all'Università di Bonn.

In quest'epoca egli immaginò l'oftalmoscopio, e pochi anni dopo il risonatore acustico, due apparecchi preziosi che non potevano essere inventati che da un fisiologo insigne accoppiato a un fisico provetto.

Nel 1859 occupava la cattedra di anatomia e fisiologia a Heidelberg, e nel 1871 era chiamato all'Università di Berlino come professore di filosofia naturale. Non abbandonò questo posto che nel 1888 per tutto consacrarsi alla direzione dell'Istituto fisico-tecnico di Charlottembourg.

Il genio di Helmholtz ha abbracciato quasi tutte le branche delle scienze: la matematica, la fisica, la fisiologia, la psicologia, sono state arricchite dalle sue ricerche. Scoprì il principio della conservazione dell'energia, determinò la velocità di propagazione dell'eccitazione nervosa, inventò il risonatore, l'oftalmoscopio, e molti altri utilissimi strumenti, promosse la dottrina dei colori e fondò la nuova dottrina della vita e delle sensazioni del suono. Innumerevoli sono le sue opere e sarebbe impossibile citarle: tra le più importanti sono: *Della conservazione della forza* (1847); *Manuale dell'ottica fisiologica* (1856-1866); *Teoria delle impressioni del suono* (1862); *Conversazioni scientifiche popolari* (1856-1876); infine sulle orme di Tyndall, *Il calore considerato come mezzo motore*. Alcune di queste furono tradotte in italiano dal prof. Blasernu dell'Università di Roma. Helmholtz era ancora vegeto e robusto, quando la morte lo ha colto colpendolo d'un colpo apopletico.

La sua perdita è vivamente rimpianta dal suo paese, e da tutto il mondo delle scienze.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ „

Firenze. G. C. — Ecco che cosa ci scrive l'*Anglo Continental Phonograph Company*, che ha acquistato l'esclusivo diritto di vendita del Fonografo Edison in Europa, e che in Italia è rappresentata dalla *Società Elettrica Industriale* di Milano: « M. J. a été condamné ici pour **vente illegale**; sa » maison a été fermé, et il s'est alors refugié ailleurs. Mais » aussitot que l'appareil quitte le refuge il est **confiscable**.... » Vous devriez confondre les agents clandestin, et mettre » le public en garde contre eux. Nous vous avons concedé » des **droits légitimes**: usez en largement. Il faut employer » des *moyens illicites* pour empietiner sur nôtre privilége. »

Torino. P. M. G. — Più presto manderà la sua domanda per **Apparecchi di fisica e di chimica**, e più presto sarà servito.

Livorno. S. A. — Anche per **Apparecchi di metereologia** può indirizzarsi alla *Società Elettrica Industriale* di qui.

Napoli. S. C. — D'ora in poi vi manderemo per il vostro fonografo Edison dei fonogrammi delle opere più recenti ed acclamate.

Bologna. M. R. — Gli **orologi parlanti** saranno messi in commercio quanto prima. La rappresentanza per l'Italia è stata affidata alla precitata *Società Elettrica Industriale*.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE??

Il FERRO-CHINA BISLERI

coll'**Acqua di Nocera**

è una delle bibite più ricercate perchè salubre e dissetante.

VOULEZ VOUS LA SANTE'?

L'ACQUA DI NOCERA UMBRA

pel suo gaz estingue la sete e facilita le digestioni.

FELICE BISLERI E C
MILANO

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), Caldaie a vapore, ecc.

APPARECCHI "CLARK„

Accendi-gas . . da cm.	30	40	50	100
	L. 22.50	24	25	32

Apparecchi di rotazione:

Modello piccolo	Modello medio	Modello grande
L. 25	L. 35	L. 75

Pila a secco	N. 1	N. 2	N. 3
	L. 3.25	4.75	7.75

RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
Milano, via Meravigli 2.

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Orefici, 1 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche

Zurich Incandescence Lamp Company - *lampade ad incandesc.*

K. Weinert di Berlino - *lampade ad arco (fabbrica specialista).*

L. A. Riedinger, Augsburg - *accumulatori Patent Georg Eduard Heyl. Berlin.*

Max Sonnenschein, Vienna - *apparecchi per caldaie, filtri e pompe.*

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade a arco, accessori per impianti elettrici, isolatori portalampade, valvole ecc.

Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santamaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.

HEDDERNHEIMER KUPFERWERK

vorm F. A. HESSE SÖHNE

HEDDERNHEIM

presso FRANCOFORTE sul Meno

Laminatura di rame e Lavori a maglio
Filatura di fili e Fabbrica di chiodi
e di tubi di rame senza saldatura

SPECIALITÀ

Fili di rame chimico puro per Applicazioni Elettrotecniche della capacità di corrente garantita non minore al 98 per 0/0

CORDE METALLICHE IN RAME

per Parafulmini, Conduttori elettrici, Nastri, Lamiere ed Anodi in rame chimico puro

FILI e CORDE di BRONZO

per Luce elettrica e Trasmissioni forza dinamica, Impianti telefonici e telegrafici

Fili di rame chimico puro duro per condutture aeree dei trams elettrici di circa 1500 chilogrammi di peso senza giunti.

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:

ENRICO SADÉE, MILANO

Via S. Andrea Num. 15.

Digitized by Google

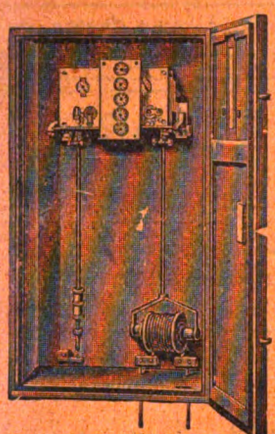
OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI

oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo

CONTATORE di AMPÈRES-ORE

per corrente del sistema a due, tre e cinque fili

CONTATORE DI WATT-ORE

per corrente continua, alternata e reversibile

MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO

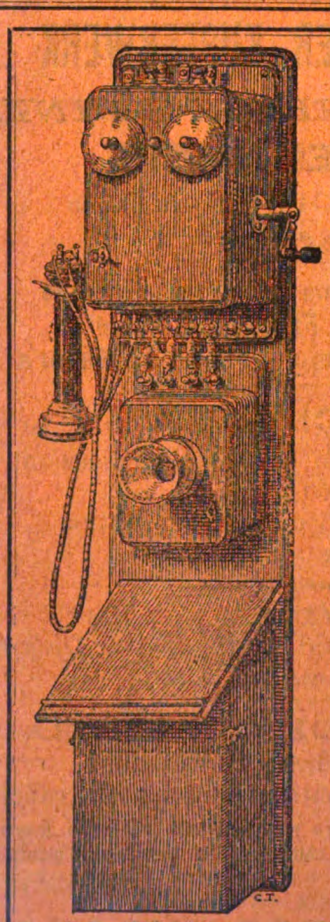
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità

CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35

Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

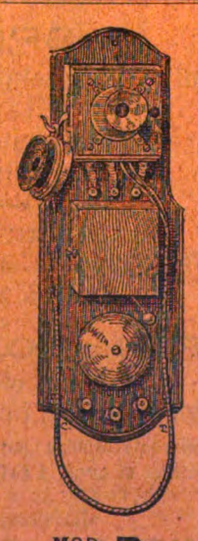


MOD. **A.**

The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

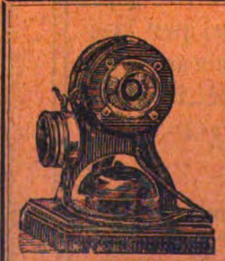
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***)	L. **95.**—
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . .	» **22.**50
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***)	» **26.**50
"*EXCELSIOR*„ da Tavolo (Mod. ***C***)	» **26.**50
"*EXCELSIOR*„ da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile	» **32.**50
"*EXCELSIOR*„ murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . .	» **34.**—



MOD. **B.**

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

MILANO

Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

AVVISO.

Si fa appello agli industriali italiani, che volessero acquistare le seguenti privative o licenze per la loro applicazione in Italia:

1. **Privativa industriale** 12 novembre 1888, vol. 47, N. 355, rilasciata ai signori Francis Edward e Alexander Stanley **Elmore** a Armaride (Inghilterra), per: « Perfectionnements dans les méthodes et appareils destinés à la fabrication de fil métallique, de bandes, rubans e tringles en métal. »
2. **Privativa industriale** 18 giugno 1889, vol. 49, N. 468, rilasciata al signor Alexander Stanley **Elmore**, a Cockermonth (Cumberland Inghilterra), per: « Perfectionnements dans la déposition électrique des métaux et les appareils y employés. »
3. **Privativa industriale** 3 dicembre 1890, vol. 56, N. 157, rilasciata al signor Alexander Stanley **Elmore**, a Hunslet Leeds (Inghilterra), per: « Perfectionnements au procédé et à l'appareil servant à fabriquer les tubes, tôles, bandes et fil de cuivre par l'électrolyse. »
4. **Privativa industriale** 10 giugno 1891, vol. 58, N. 229, rilasciata ai signori Francis Edward e Alexander Stanley **Elmore** a Sprin-Grove, Hunslet, Leeds, Yorkshire (Inghilterra), per: « Perfectionnements dans les appareils servant à fabriquer les tubes par l'électrolyse. »
5. **Privativa industriale** 27 luglio 1891, vol. 59, N. 75, rilasciata al signor Alexander Stanley **Elmore** a Sprin-Grove, Hunslet, Leeds, Yorkshire (Inghilterra), per: « Perfectionnements dans la fabrication d'objets métalliques par l'électrolyse et dans les appareils pour cet usage. »

Per schiarimenti e trattative rivolgersi ai signori Ingegneri **PASTORE e RACCA**, costruttori meccanici e di apparecchi elettrici, via Venti Settembre, n. 15, **Torino**. 3741-6219

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - **MILANO** - *Via Dante N. 5*

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

TELEFONO N. 724

IMPIANTI *di Luce Elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvanoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, via Meravigli, 2, ricerca* BUONI RAPPRESENTANTI *in tutti i Comuni del Regno ed anche all' Estero.

ISTITUTO ELETTROTECNICO IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

DIRETTORI: Professori G. W. Tunzelmann - C. Capito
Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.
Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo"*

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.

E

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**

Negozio in Città : Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI

PER GAS

a misura
invariabile

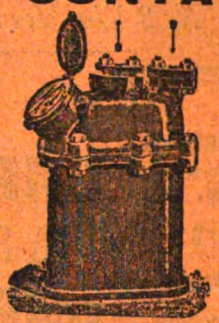
sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali :

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI



PER ACQUA

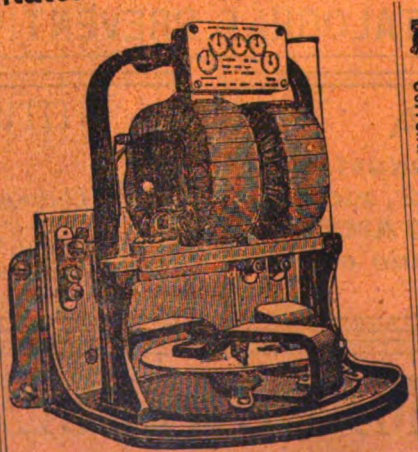
sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas
STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

Contatori di Energia Elettrica

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — *B.a S. G. D. G.*

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 14 Ottobre 1894. Num. 41.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

BANCA COOPERATIVA MILANESE

Società anonima a capitale illimitato, sede in Milano – Via S. Giuseppe N. 7

SITUAZIONE AL 1.° OTTOBRE 1894.

ATTIVO

Beni stabili			L.	369,009 95
Valori di proprietà della Banca			»	98,580 63
Cassa - Biglietti Banca, oro, argento, rame	L.	396,836 67		
Eff. presso il Cassiere per l'esazione	»	167,051 37	»	563,888 04
Portafoglio - Effetti scontati N. 12,574	»	4,110,162 08		
» all'incasso 68	»	20,342 18	»	4,130,501 26
Sovv. su fondi pubblici			»	264,960 30
Riporti			»	3,802,433 60
Depositi a cauzione			»	5,902,217 85
Depositi a custodia			»	1,593,473 64
» » in cassette - Valore dichiarato			»	3,331,000 —
Conti correnti garantiti			»	424,309 89
Mobilio			»	10,814 29
Spese d'impianto			»	36,575 55
» » pel servizio Cassette			»	16,148 25
Credito verso la Banca d'Italia ed altri crediti diversi			»	661,549 16
Totale delle attività			L.	21,205,495 41
Spese del corrente esercizio - Interessi passivi, anticipazione di fitto, spese d'ordinaria amministrazione e tasse diverse			»	255,701 92
			L.	21,461,197 33

PASSIVO

Azioni: Conto Capitale per Num. 66,217 azioni da L. 50 cad. sottoscritte da N. 5270 Soci			L.	3,310,850 —
Fondo di riserva			»	660,220 08
Conti Corr. ad interesse Cap. ed inter.	L.	2,562,144 91		
Depositi a risparmio » »	»	714,586 38		
» **picc. risparmio** » »	»	1,530,962 76	»	6,034,185 87
Debiti diversi	»	1,030,623 98		
Buoni fruttiferi	»	195,867 81		
Conti correnti senza interesse			»	93,145 64
Depositanti per depositi a cauzione			»	5,902,217 85
» » **a custodia** semplice			»	1,593,473 64
» » » in cassette			»	3,331,000 —
Totale delle passività			L.	20,925,093 08
Risconto generale al 30 dicembre 1893			»	88,171 12
Utili lordi a tutt'oggi, interessi attivi, sconti e provvigioni			»	447,933 13
			L.	21,461,197 33

Il Presidente A. AMMAN. — *Il Sindaco di turno* FRANCESCO CAUDA. — *Il Direttore* Rag. ARRIGO VALENTINI. — *Il Capo contabile* Rag. FILIPPO PALADINI-CARTELLIERI.

I Consiglieri di turno EMILIO COVA - ACHILLE CALDERINI.

OPERAZIONI DELLA BANCA:

La BANCA tutti i giorni feriali dalle 9 1/2 alle 15 1/2.

1.° Riceve denaro in Conto Corrente al 2 1/2 per 0/0 netto, con facoltà al correntista di disporre mediante assegni:
L. **5,000** a vista
L. **10,000** con 1 giorno di preavviso.

2.° Riceve pure somme in Conto Corrente, vincolate ad un mese, al 2 3/4 per 0/0.

3.° Apre Conti Correnti garantiti.

4.° Emette Libretti di risparmio al 2 3/4 0/0 netto con facoltà di prelevare:
L. **3,000** a vista
» **5,000** ad 1 giorno a vista
» **10,000** a 2 giorni »

5.° Emette Libretti di piccolo risparmio al 3 1/4 per 0/0 netto (*Libretto gratis*), con facoltà di prelevare:
L. **150** a vista.
» **3,000** con 1 giorno di preavviso ogni L. **200.**
oltre L. **3,000** con 15 giorni di preavviso.

6.° Rilascia Buoni cambiari a scadenza fissa da 3 a 6 mesi all'interesse del 3 1/4 per 0/0 e da 7 a 12 mesi all'interesse del 3 1/2 per 0/0.

7.° Accorda ai Soci Prestiti sulle Azioni e sconta, fino alla scadenza di 6 mesi, Cambiali anche a due firme e Warrants, **al tasso unico del 5** 1/2 0/0.

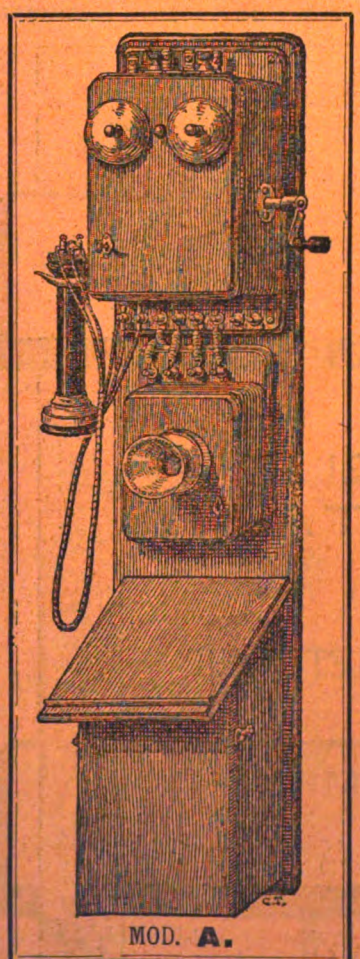
8.° Riceve Cambiali per l'incasso sopra qualunque piazza del Regno e dell'estero verso provvigione.

9.° Fa Sovvenzioni e Riporti contro deposito di Carte pubbliche.

10.° Emette Assegni e Credenziali sulle piazze del Regno e dell'estero, ritirabili subito.

11.° Acquista e vende valori, fa operazioni in Divise estere incassa e sconta Cedole, paga gli aggravi per conto terzi verso provvigione.

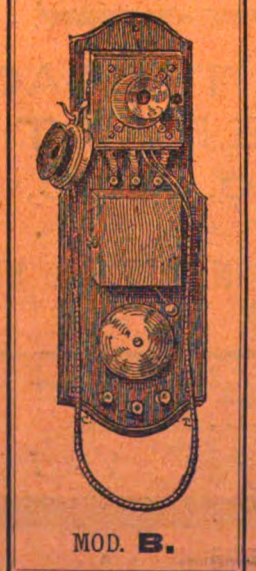
12.° **Cede a nolo cassette per la custodia di denaro, titoli e gioie.**



MOD. **A.**

The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

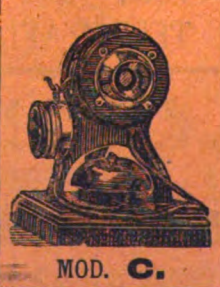


MOD. **B.**

"***EXCELSIOR***,, a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***) L. **95.** —
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . . » **22.** 50
"***EXCELSIOR***,, a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***) » **26.** 50
"***EXCELSIOR***,, da Tavolo (Mod. ***C***) . . . . . » **26.** 50
"***EXCELSIOR***,, da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile . . . . . » **32.** 50
"***EXCELSIOR***,, murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . . » **34.** —

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☛ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☚



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

Lampada ad arco "MIGNON,,

brevetto DESRUELLES

È una minuscola Lampada che può essere sostituita con grande profitto alla incandescenza elettrica ed a quella a gas.

Funziona ottimamente con una corrente di soli 75 watts, quanti ne occorrano per una lampada ad incandescenza da 20 candele, dando una luce di 200 candele.

Compreso un piccolo reostato costa sole L. 90.

Società Elettrica Industriale - Milano, Via Meravigli 2.

Parafulmini e Scaricatori

SISTEMA LODGE-MURANI.

Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto per avvitarvi la punta . . . . . L. 9 —

Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 come sopra . . » 10 —

NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*

Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . » 50 —

Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —

Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —

Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lunga l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20

Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —

Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 15 —

Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 50

Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —

Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:

larghezza 30 mm. . . . . al metro » — 60

» 20 mm. . . . . al metro » — 40

Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro. . . . . sul tetto » 1 70

Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro . . . . . sul muro » 1 10

Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro, in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —

Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato . » 5 50

» sette » » » . » 7 —

» undici » » » . » 10 —

Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:

da 20 decimetri quadrati. . . . . » 14 —

da 40 » » . . . . . » 26 —

da 80 » » . . . . . » 50 —

NB. *La "Società Elettrica Industriale,, s'incarica tanto della posa in opera, quanto di verifiche, riparazioni ecc. di qualsiasi impianto di parafulmini. — Prezzi modici.*

SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

RIVOLGERSI ALLA

Società Elettrica Industriale

Via Meravigli 2, MILANO, 5 Via Dante

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Orefici, 1 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche

Zurich Incandescence Lamp Company - *lampade ad incandesc.*

K. Weinert di Berlino - *lampade ad arco (fabbrica specialista).*

L. A. Riedinger, Augsburg - *accumulatori Patent Georg Eduard Heyl. Berlin.*

Max Sonnenschein, Vienna - *apparecchi per caldaie, filtri e pompe.*

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade a arco, accessori per impianti elettrici, isolatori portalampade, valvole ecc.

☞ **Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santammaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.** ☜

L. Moll. Esgen & C. Londra

CELLUVERT

Fibra Americana Perfezionata

Costa meno e serve meglio del cuoio, caucciù, guttaperca, ebanite, avorio, legno, metalli, ecc., **per usi tecnici.**

Qualità A Flessibile. Fogli e tubi per valvole e guarnizioni di pompe. Anelli di guarnizione di robinetti. Anelli di ruota per veicoli, ecc.,

Qualità B Dura. Fogli, tubi e bastoni per **Isolante elettrico,** ecc.

PROSPETTI E PREZZI

a disposizione dai Rappresentanti

con grande deposito

STIRNIMANN & GULLINO

TORINO - Corso Oporto 37.

Digitized by Google

OCCASIONE

Dinamo da 110 Volts e 45 Ampères con Reostato, Regolatore e 10 Lampade ad arco complete . . . . . L. **2000**

Dinamo da 110 Volts e 45 Ampères con 50 Lampade ad incandescenza complete con Riflettori e 4 Lampade ad arco complete da 1000 candele . . . L. **1600**

RIVOLGERSI ALLA
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
Milano, via Meravigli, 2.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

☞ *A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.*

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli – **MILANO** – *Via Dante N. 5*

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

TELEFONO N. 724

IMPIANTI *di Luce Elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvanoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, via Meravigli, 2, ricerca* BUONI RAPPRESENTANTI *in tutti i Comuni del Regno ed anche all' Estero.

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

DIRETTORI: Professori G. W. TUNZELMANN – C. CAPITO
Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.
Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

PREZZI MODICI

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo"*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 14 Ottobre 1894. Num. 41.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 641
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 642
L'elettricità nella China e nel Giappone . . . . . » 644
L'elettricità considerata come un movimento vorticoso » 646
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 647
Trasmissione di forza a distanza . . . . . » 650
Domande e Risposte fra i lettori dell'"Elettricità" . » 651
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 652
Quesiti a premio . . . . . » ivi
Cronaca . . . . . » 653
Libri e giornali . . . . . » 655
Posta dell'"Elettricità" . . . . . » 656

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

L'inaugurazione del locale di Via Dante, adibito alla vendita dei **Fonografi Edison**, ed alle ascoltazioni fonografiche, segna per noi un punto importante, non già pel fatto in sè stesso, ma perchè vediamo sempre più avvicinarsi l'epoca in cui il Fonografo prenderà posto nei costumi della vita. Non già che ci illudiamo di vederlo diventare l'apparecchio indispensabile come il telefono, il telegrafo o i campanelli elettrici; ma il suo campo di applicazione potrà essere esteso, sovratutto mercè il kinettografo, di cui diventerà come il complemento; il primo per dare l'illusione scenica di uno spettacolo, il secondo per farcene godere la declamazione o la musica.

Preziosi sono anche per intanto i servizi che può rendere il Fonografo. — Ministri, ambasciatori, deputati e quanti altri devono fare discorsi, hanno la facilità di studiarli, col vantaggio di registrare le loro idee mano mano che si presentano. Gli artisti drammatici, i cantanti, possono ripetere la propria parte coll'aiuto del Fonografo che indica loro la giusta intonazione della voce. Scrittori, giornalisti, letterati, *parleranno* i loro libri, i loro articoli, senza avere bisogno della penna. Avremo i *giornali-fonogrammi* ed invece di leggere potremo *udire* i discorsi, le discussioni politiche, i resoconti delle Accademie, i battibecchi degli avvocati in Tribunale, la lezione di un chiarissimo professore, ascoltare l'opera o la commedia che si rappresenta o si canta al teatro, ecc.

Con questo mirabile apparecchio non si avrà più bisogno di ricorrere agli stenografi, perchè l'iscrizione fonografata dei discorsi surrogherà la stenografia con una fedeltà scrupolosissima e con grande risparmio di tempo.

Nelle biblioteche i volumi cederanno il posto ai cilindri di cera, che ci faranno udire i libri dettati dalla voce stessa degli autori.

Ai celebri cantanti sarà superfluo intraprendere lunghi viaggi per farsi udire e affascinare un numeroso uditorio, perchè la loro voce sarà mandata in cassettine per mezzo della posta, ed ognuno potrà godersi il teatro a suo bell'agio, standosene nella propria abitazione.

L'immaginazione, galoppando come è suo costume, può pensare poi ad infinite altre applicazioni del Fonografo, questa invenzione sì prodigiosa, che rese attonito il mondo intiero e troverà certo un numero grandissimo di ammiratori ovunque.

Il Fonografo Edison può anche servire da maestro per insegnare una corretta pronuncia, sia della propria lingua, sia di una lingua straniera. Ognuno sa come, apprendendo una lingua straniera, le difficoltà maggiori si incontrano nella pronuncia, o nell'appoggiare gli accenti. Orbene il fonografo, parlando nella lingua di cui si intraprende lo studio, diventa il maestro.

Senza tormentare altro l'immaginazione per pensare a nuove applicazioni; diremo infine, ad esempio, che una stamperia inglese ha fatto una nuova ed interessante applicazione del Fonografo Edison: Il redattore *parla* il suo articolo nell'apparecchio, ed il cilindro fonografato vien consegnato al compositore, il quale da una seconda macchina si fa dettare lentamente l'articolo.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Una nuova forma di pompa pneumatica a mercurio. — La elettrolisi nella produzione del nichel e del cobalto. — Un nuovo istrumento termostatico. — Resistenza elettrica di sostanze organiche. — Sul moto dei dielettrici nel campo omogeneo elettrostatico. — Sulle oscillazioni elettriche di lunga durata ed i loro effetti. — Metodi per lo studio delle correnti in circuiti aperti e delle correnti di spostamento. — Teoria sul flusso elettrico. — Spiegazione delle variazioni secolari del magnetismo terrestre. — Acciaio di manganese.

Una nuova forma di pompa pneumatica a mercurio. — Gli elettricisti interessati nella produzione del vuoto, sia nelle operazioni commerciali, come nelle ricerche di gabinetto, devono consultare un numero recente dei *Berichte der Dentschen Chem. Gesell.*, vol. XXVII, pag. 1386, ove si trova descritta con molti dettagli e con belle illustrazioni, una nuova forma di pompa pneumatica a mercurio, costruita da G. W. A. Kahlbaum, la quale sembra di uso molto semplice e comodo.

In questa pompa il mercurio è fatto cadere lungo un tubo verticale, del sistema Sprengel, e cade in un serbatoio dal quale col mezzo di una pompa ad acqua viene fatto risalire al serbatoio superiore di alimentazione.

Per impedire l'introduzione del vapore acqueo, si colloca in ricettacolo fra la pompa ad acqua od a mercurio, dell'ossidride fosforica, sostanza eminentemente igroscopica.

L'apparato è munito di manometro. (*Electrical Review*, XXXV, pag. 327).

***

L'elettrolisi nella produzione del nichel e del cobalto. — L'avvenire del metallo cobalto è ancora incerto, ma è certo che il nichel ha già acquistato un posto importante fra i metalli utili; pochi anni fa solo 1000 tonnellate di questo metallo entravano nel mercato, ed ora se ne consuma in un anno una quantità otto volte maggiore, e specialmente nella produzione dell'acciaio di nichel e della lega nichel-rame.

Non è da pensare che nè il nichel, nè il cobalto debbano prodursi in grande quantità coi processi elettrolitici ad umido; ma poichè per alcuni scopi, che vanno acquistando d'importanza d'anno in anno, è necessario ottenere questi metalli nel loro massimo stato di purezza, non vi ha dubbio che sotto questo punto di vista anche i processi elettrolitici sono molto importanti.

Recentemente C. Hoepfner ha ideato un metodo di questa specie, usando soluzioni dei due metalli, soluzioni che erano o neutre, o debolmente acidulate con acido nitrico o fosforico.

Queste soluzioni sono collocate presso dei catodi, i quali or ruotano, od oscillano, e sono strofinati da spazzole o da cuscinetti, mentre presso l'anodo, che può essere solubile od insolubile, è posta una soluzione di un metallo elettro-positivo, come il cloruro di sodio, di potassio o di calcio.

In questo processo un anodo insolubile può essere rimpiazzato da uno solubile come lo zinco, il quale è più elettro-positivo del cobalto e del nichel.

Nell'impianto che è stato ideato per questo processo, è rimarchevole l'uso di membrane fra gli elettrodi, costituite da *nitrocellulosa, nitrolino, nitropanno*, mescolati talvolta con osbesto, o munite in ogni caso, dalla parte del catodo, da una reticella.

Hoepfner si propone di ottenere con questo processo lo zinco, il piombo, lo stagno ed il rame. (Ivi, pag. 328),

***

Un nuovo istrumento termostatico. — Oramai si può dire che gli istrumenti ideati per dare un allarme quando la temperatura supera certi limiti, come nei casi d'incendio, siano in tal numero da formare già una legione, e fra molti di essi le differenze sono affatto insignificanti; però uno strumento termostatico recentemente comparso in America, ed ideato da G. W. Gregory, presenta un certo grado di novità.

Questo strumento è destinato ad essere usato in un circuito elettrico.

Nelle sue parti essenziali l'apparato consiste di una capsula contenente un liquido volatile, che è fissata ad una solida base non conduttrice, ed è congiunta cogli estremi di un circuito elettrico contenente un campanello d'allarme, per mezzo di listerelle di metallo fusibile passanti attraverso la base.

Quando la temperatura sale ad un determinato limite, il liquido volatile si dilata entro la capsula e, col mezzo di un ingegnoso congegno, esso fa sì che la capsula si stacchi dalla sua base. Così facendo, le deboli connessioni di metallo fusibile sono rotte, il circuito elettrico viene rotto e così è dato l'allarme.

Se la capsula mancasse di rompere la connessione nel modo descritto, la rottura verrebbe effettuata da un debole aumento ulteriore di temperatura, così che il circuito sarebbe ugualmente rotto, (Ivi, ivi).

***

Resistenza elettrica di sostanze organiche. — Il prof. Bartoli presentò all'Istituto Lombardo, una interessante memoria sulle variazioni di resistenza col variare della temperatura di alcuni composti organici (eteri degli acidi grassi). I liquidi esaminati provenivano, per la massima parte, dal Kahlbaum, e l'autore ne dà il punto di ebollizione.

Digitized by Google

Le conclusioni alle quali pervenne l'autore sono le seguenti:

1. In una serie di estesi derivati da un dato radicale alcoolico con differenti acidi della serie grassa, la conduttività, tanto all'ordinaria temperatura che al punto di ebollizione, diminuisce coll'aumentare della complessità di costituzione del corpo. Di più, il radicale alcoolico affetta la conduttività, la quale diminuisce coll'aumento della complessità; così mentre il valerianato di metile conduce sufficientemente, il valerianato di amile è un isolatore.

2. In generale la conduttività di questi eteri aumenta coll'aumentare della temperatura, la rapidità dell'aumento essendo più piccola per quelli aventi una composizione più complessa che per quelli aventi formule più semplici. Così, mentre la rapidità di variazione è considerevole pel valerianato di amile, pel butirrato di amilo ed il valerianato d'isobutile, essa è debole nel caso del formiato di metile e dell'acetato di metile.

3. Dei sessanta corpi differenti esperimentati, un campione di acetato di etile aveva una conduttività che decresceva coll'aumentare della temperatura; un altro campione dello stesso corpo, che l'autore considera più puro, dava un aumento di conduttività. Anche un campione di acetato isobutilico dava una variazione negativa della conduttività colle temperature. Queste anomalie sono dall'autore attribuite alla presenza, nei campioni di piccola quantità, di uno degli alcool.

4. L'aggiunta dall'1 al 20 per cento di un alcool ad uno degli eteri esperimentati, dava una soluzione in cui la variazione di conduttività colla temperatura era negativa, mentre l'aggiunta di fenolo, con ketone, anilina o paraldeide di un acido dà una soluzione la cui resistenza aumenta coll'aumentare della temperatura. (Ivi, pag. 503).

***

Sul moto dei dielettrici nel campo omogeneo elettrostatico. — Il Mascart e il Joubert nello sviluppo della originale teoria di Poisson ammettono che dei piccoli corpi collocati in un dielettrico, non esercitano alcuna forza l'uno sull'altro. Ciò è contraddetto da esperimenti eseguiti da Graetz e Fomm e pubblicati nei *Wied. Ann.*

Delle piccole sbarre e lamine di sostanze dielettriche introdotte in campi omogenei, tendevano a girare rispettivamente i loro assi o piani in una direzione parallela alle linee di forza.

Quando le lastre del condensatore sono caricate staticamente, le rotazioni dipendono dalla carica, ma nel caso di cariche oscillatorie esse sono sempre nella stessa direzione, e proporzionali al quadrato della differenza di potenziale.

Un piccolo disco fatto di solfo e paraffina, sospeso fra le lamine, può esser usato come un voltmetro dielettrico. (*Nature*, L, pag. 515).

***

Sulle oscillazioni elettriche di lunga durata ed i loro effetti. — H. Ebert, in un lavoro comparso nei *Wied. Ann.* studia le condizioni per ottenere i migliori effetti luminosi del tipo di quelli prodotti dal Tesla. Egli rileva che il circuito secondario deve esser accordato col primario, e che il condentatore deve avere la minima capacità possibile.

L'autore descrive una *lampada luminescente* costituita da un globo di vetro contenente un pezzo di sostanza luminescente. Le oscillazioni elettriche sono condotte alle armature di stagnola del globo, e producono una viva luminescenza.

Gli effetti luminosi erano da un trentesimo ad un quarantesimo del campione ad acetato di amile.

L'energia consumata si conta a milionesimi di watt, così che l'economia della nuova lampada è assai considerevole, consumando circa un duemillesimo dell'energia consumata dalla lampada ad acetato.

La difficoltà dipendente dal fatto che le correnti ad alta frequenza di cui si fece uso in queste esperienze non possono essere condotte a qualche distanza senza incontrare enormi resistenze induttive, può essere superata coll'effettuare la trasformazione in punti immediatamente vicini alle lampade. Non occorrerebbero che dei condensatori di piccola capacità ed induttanza; il trasformatore potrebbe esser attaccato alla lampada stessa. (Ivi, pagina 516).

***

Metodi per lo studio delle correnti in circuiti aperti e delle correnti di spostamento. — M. de Nicolaïeff descrive nei *Comptes Rendus* dell'Accademia delle Scienze di Parigi, due suoi metodi ideati per lo studio delle correnti nei circuiti aperti, e delle correnti di spostamento *(displaument)* nei dielettrici e negli elettroliti.

Nel primo metodo, dei dischi o degli anelli di dielettrici sono sostenuti da una sospensione bifilare fra i due poli di un elettromagnate, in modo che il piano dell'anello, o del disco, sia a 45° rispetto all'asse dell'elettromagnete e collocato centralmente fra i due poli.

Le differenze degli spostamenti prodotti in campi costanti ed alternati della stessa intensità sono dovute ad un campo secondario suscitato nel campo alternato dalle correnti di spostamento.

La paraffina presenta un aumento del 12 per cento per un periodo di 930 per minuto, e del 9 per cento per un periodo di 770 per minuto.

Nel secondo metodo le correnti di spostamento negli anelli sono prodotte dal ferro che si trova nei nuclei dei magneti. L'anello è sospeso perpendicolarmente all'asse del nucleo, e le superfici polari si possono avvicinare od allontanare dalle faccie parallele dell'anello.

Digitized by Google

Con questo metodo si ottennero aumenti del 15 per cento per la cera gialla, e dell'8,3 per cento colla paraffina.

Gli elettroliti in recipienti amellari di vetro si comportano come perfetti dielettrici; per esempio l'acido solforico dà un aumento di deviazione del 15 per cento. (Ivi, pag. 491).

***

Teoria sul flusso elettrico. — Nello *Zeit. für Elekt.* si trova segnalata una pubblicazione di Stricker e Dentike che deve raccomandarsi a coloro che si interessano tanto della teoria che della pratica dei fenomeni elettrici.

Dalla memoria degli autori sembra risultare che in ogni circuito chiuso vi sono due correnti dirette in verso opposto, una corrente di elettricità positiva e l'altra di negativa, ognuna delle quali scorrerebbe con tensione ed intensità gradualmente diminuenti.

Gli autori fra le altre cose constatano che le esperienze fondamentali di Volta dipendono non dal contatto, ma dell'avvicinarsi od allontanarsi dei metalli eterogenei; la sorgente della corrente sarebbe il lavoro meccanico esercitato dall'esperimentatore.

Gli autori in altro punto dichiarano che gli ioni non si muovono attraverso tutto l'elettrolito.

Sembra che le deduzioni degli autori sieno basate su esperimenti. (*Elect. World,* XXIV, pag. 237).

***

Acciaio di manganese. — Il Le Chatelier in una nota accademica dà i risultati di alcuni esperimenti fatti con acciaio di manganese. La lega era costituita da ferro con 13 per cento di manganese.

Questo metallo non è magnetico ed ha la maggior resistenza rispetto a qualsiasi altra lega di ferro, avendo circa la resistenza di 1 O. per metro in un filo del diametro di 1 mm.

Vi ha poi una varietà allotropica della stessa lega che è magnetica, e l'autore descrive come si possa passare da una varietà all'altra col mezzo del calore.

La resistenza delle due varietà fu dall'autore misurata per varie temperature ed i relativi diagrammi dimostrano che le due curve coincidono a 750° c., che è la temperatura alla quale il ferro passa dallo stato magnetico al non magnetico. (Ivi, ivi).

***

Spiegazione delle variazioni secolari del magnetismo terrestre. — Il prof. Schuster presentò alla « British Association » una memoria intitolata: *Un tentativo di spiegazione della variazione secolare del magnetismo terrestre,* in cui egli constata che è dapprima importante l'accertarsi se dobbiamo considerare gli spazi interplanetari come conduttori o no dell'elettricità, e l'oggetto della memoria è quello di dare alcuni calcoli numerici riferentesi alla grandezza e natura delle reazioni che dovrebbero avvenire quando tale proprietà conduttiva avesse luogo.

I risultati di tale investigazione sono che la reazione meccanica sulla terra delle correnti indotte nello spazio, è insufficiente a produrre un allungamento apprezzabile del giorno nei tempi storici, a meno che la conduttività non fosse compresa entro certi limiti ristretti.

La reazione magnetica delle stesse correnti, combinata col raffreddamento secolare della massa di ferro nell'interno della terra, tenderebbe a produrre, secondo i calcoli dell'autore, uno spostamento della stessa natura di quello osservato nella variazione secolare. (Ivi, ivi).

Prof. D. Mazzotto.

L'elettricità nella China e nel Giappone

La vecchia Europa sente fragor d'armi verso l'estremo oriente e segue con interesse la lotta fra il vecchissimo impero Chinese ed il nuovo impero Giapponese, augurandosi (almeno nel cuore de' suoi popoli amanti del progresso, se non nell'egoistica voce della diplomazia) la vittoria dei giovani giapponesi che cercano di togliere un pezzo di terra, il reame di Corea, alla mummificante influenza dei retrogradi figli del Cielo.

Non saranno quindi discare ai nostri lettori alcune notizie sullo sviluppo delle industrie elettriche presso i due popoli belligeranti, e da queste pure vedranno quale distanza li separi anche nell'accettazione di quanto v'ha di più moderno: le applicazioni elettriche.

★

I giapponesi, dopo avere per dei secoli seguito l'esempio dei chinesi in letteratura per tutte le manifestazioni intellettuali, hanno ora adottato un sistema di vita essenzialmente moderno e civilizzato. La miglior prova di questo asserto si è lo sviluppo che da qualche tempo hanno assunto presso di loro le applicazioni elettriche.

La telegrafia esiste in tutte le parti dell'impero. Circa 400 anni fa Iyeyasu, il primo sovrano della famiglia Tokugawa, essendo rimasto miracolosamente salvato durante una guerra, innalzò a Nikko un tempio e lo unì con un magnifico stradone alla città di Utsonomiya — ai lati di questa strada venne impiantata nel Giappone la prima linea telegrafica.

Il telefono non è ancora di uso generale, ma se ne hanno alcune applicazioni specialmente in Yokohama e Tokio.

Digitized by Google

Il telegrafo ed il telefono sono impresa di Stato, il quale per tale servizio ha anche recentemente impedito l'uso del ritorno per la terra, nelle linee di tramways elettrici che si volevano stabilire.

L'illuminazione elettrica esiste in diverse città per uso pubblico, privato ed industriale.

L'impianto più interessante è quello della città di Kyoto, che venne fatto dal governo per rialzare un poco la sorte della decaduta città. Seicento o settecento anni fa Kyoto era la residenza degli imperatori e degli erukados, e conteneva circa mezzo milione di anime, ma dopo la grande rivoluzione che rovesciò la potenza di Tycoon, la capitale venne trasportata a Yeddo (Tokio) e vi si trova ancora al presente.

Quando si sviluppò su grande scala l'industria nel Giappone si pensò di fare di Kyoto una grande città manifatturiera.

A circa 9 chilometri dalla città si trova il lago di Biwa, il cui livello è di circa 45 m. superiore a quello di Kyoto ed avente le superficie di chilometri quadrati 1250.

Verso l'anno 1883 uno studente del collegio degli ingegneri nell'Università Imperiale, il signor Tanabe, preso come soggetto di tesi la costruzione di un canale che unisse il lago Biwa a Kyoto e permettesse il trasporto con battelli, l'irrigazione delle campagne e la fornitura di acqua per la città.

Questa tesi incontrò le simpatie del Governo il quale, malgrado la giovane età del laureando, che intanto però era divenuto ingegnere, nominò il signor Tanabe ingegnere in capo per l'esecuzione dei lavori. L'ingegner Tanabe si disimpegnò per bene nel suo non facile compito e venne nominato professore all'Università Imperiale.

Il canale, lungo circa 11 km., comprende due parti separate da una caduta di 36 m. d'altezza. Si trattò dapprima di far attraversare questo ostacolo ai battelli mediante chiuse, ma si rinunciò a tale progetto ed ora si trasportano i battelli da un canale all'altro per mezzo d'un piano inclinato lungo 550 m. sul quale sono stabilite due linee di scivolamento. Due veicoli attaccati ad una stessa corda passante su di una puleggia possono prendere i battelli dall'acqua del canale e rimetterveli direttamente. Il movimento è ottenuto con un motore elettrico Spregue da 50 cavalli.

La larghezza del canale è di 8 m. e mezzo, la profondità di 1,50, la portata, resa costante per mezzo di chiuse poste all'uscita dal lago, è di 28 m. cubi al secondo.

Vennero praticati diversi tunnels per attraversare due catene di monti che separano il lago dalla città; il Nagara-yama e l il Kinoka-yama. Il primo monte è attraversato con un tunnel lungo 2500 m., largo 4,80, alto 4,20, il secondo da due piccoli tunnel. La caduta si trova a 8 km. dal lago, e il canale forma due derivazioni, una piccola ($^1/_6$ della portata) che serve solo per usi agricoli, l'altra maggiore che è quella che va verso Kyoto e che interessa presentemente. — Appena fatto l'impianto si volevano stabilire ai piedi stessi della grande cascata del canale diversi stabilimenti, utilizzando l'energia (1200 cavalli) direttamente mediante ruote idrauliche. Ma dopo un viaggio fatto nel 1888 dagli ingegneri Tanabe e Takagi in America, si venne nella decisione di fare un trasporto elettrico, e di impiantare un officina elettrica ai piedi della cascata.

L'officina idraulico-elettrica è posta in uno scavo fatto nel piano inclinato, ed allorchè l'impianto sarà completo comprenderà una dozzina di ruote Pelton da m. 2,40 ognuna, e della forza di 120 cavalli sotto una pressione di 36 m.

Attualmente l'impianto è della metà. La stazione, stabilita a gradinata, comprende in basso, delle turbine che muovono, da un lato due trasmissioni indipendenti poste sul primo gradino che fanno funzionare due dinamo Edison da 80 kilowatts a 500 V. poste sul secondo gradino; dall'altro lato due trasmissioni che fanno funzionare due alternatori Thomson-Houston da 1000 a 1300 lampade.

Il motore Sprague dei battelli fu il primo impiantato; è a regime molto variabile si che l'officina viene avvertita quando deve funzionare per non apportare perturbazioni nel servizio. Si cominciò l'esercizio nel 1891 con un motore da 5 cavalli posto in una fabbrica d'orologeria, e d'allora il servizio si sviluppò in modo soddisfacentissimo. Nel 1893 si avevano:

1 motore Sprague da 50 cavalli;
1 » » 5 » per orologeria;
1 » » 10 » » fabb. birra;
1 » » 15 » » far funzionare una dinamo Brush ad archi;

1 motore Thomson-Houston da 45 cavalli in una filatura di cotone;

1 motore Edison da 8 cavalli in un un'altra filatura;

1 motore di 1 cavallo in una fabbrica d'acque gasose, ecc.

Nel 1895 vi sarà (se pure la guerra attuale lo permetterà) un'esposizione di applicazioni elettriche, e si utilizzeranno altre 5 chiuse da 120 cavalli cadauna.

Da questi inizii è facile arguire quale avvenire ha dinanzi a sè questo industre ed intraprendente paese.

La prima illuminazione importante fu quella del palazzo imperiale nel 1888, ed a Tokio vi sono 5 stazioni centrali che alimentano 20,000 lampade con una distribuzione a 3 fili.

Oltre alle 5 stazioni centrali (sistema Edison) vi sono 1000 lampade alimentate con alternatori Thomson-Houston e 1000 lampade alimentate con alternatori Westhinghouse. I risultati finanziarii di tutte queste imprese sono eccellenti.

Il centro più importante dopo Tokio è Osaka che possiede 2000 lampade sistema Thomson-Houston.

Esistono altre stazioni a Yokohama, a Kobe, a

Digitized by Google

Nagoya, Kumanoto Nagasaki. Kumanoto che venne bruciata durante una rivoluzione locale, pochi anni fa, è ora uno dei posti militari più importanti del Giappone e possiede due dinamo Edison ed un alternatore Brusth da 1300 lampade.

In totale per tutto il Giappone vi sono circa (o almeno vi erano alla fine del 1893) 75,000 lampade da 8 candele a 50 V.

Nel Giappone non vi sono ancora tramways elettrici. Venne fatto un tentativo per stabilire una linea lunga una ventina di chilometri a Tokio, ma come abbiamo già detto, il governo si oppose ad un ritorno per la terra, e l'affare è per ora in sospeso, non tramontato.

★

E la China? — In questo grande e conservatore impero lo sviluppo dell'ettricita si segue molto a rilento.

Sanghaï possiede due dinamo ad arco Brush per la illuminazione delle strade, e due alternatori Mordey per la distribuzione; un'officina di cotone possiede una dinamo Edison ed una Kapp da 1200 lampade; Hong-Kong una dinamo Brush ed un alternatore Kapp, Canton ha attualmente due alternatori Westinghouse da 750 lampade cadauno.

Ciò è poco: auguriamoci che finisca presto la guerra in corso e che il Giappone possa sviluppare tutta la sua potenzialità industriale e la sua influenza civilizzatrice e che la China riconosca nei portati della moderna civiltà la vera forza della conservazione delle nazioni.

L'elettricità considerata come un movimento vorticoso

Al passaggio della corrente di scarica di un rocchetto di Ruhmkorff attraverso la campana di una macchina pneumatica sotto la quale, prima di fare il vuoto, sono state collocate due provette, una contenente ammoniaca diluita, e l'altra acido cloridrico concentrato, si vedono sollevarsi dei vortici di cloridrato d'ammoniaca in piccoli cristalli bianchi sospesi nell'aria. Condensandosi cadono in piccoli filetti nel piatto della macchina pneumatica dove si dispongono come i frammenti dei tetti e degli alberi durante i cicloni della valle del Rodano in Svizzera.

Queste esperienze mostrano che la scarica elettrica produce dei movimenti vorticosi nella materia che si trova nel campo elettrico da essa prodotto.

Per determinare con più rigore la forma di questi movimenti vorticosi, il signor Zenger ha eseguite alcune esperienze i cui risultati ha ultimamente comunicati all'Accademia delle Scienze di Parigi.

Sopra una placca fotografica egli colloca due triangoli di stagnola ricoperti d'un sottile strato di nero fumo. Dopo la scarica si trova una traccia bianca dentellata che va allargandosi verso il mezzo mentre nella parte mediana vi è un filetto di nero fumo rimasto intatto. Di più la parte bianca è solcata da curve elicoidali molto serrate detrorse vicino ad un polo, sinistrorse vicino all'altro.

Queste particolarità paiono dimostrare che l'elettricità fa descrivere alle molecole una traiettoria diversa da quella della luce. E difatti questa può essere rappresentata da una vite di passo invariabile, tracciata su di un cilindro a base circolare od elittica, mentre che la traiettoria del movimento elettrico si può considerare come una vite a passo variabile tracciata su di una superficie unica di cui le spire vanno allargandosi verso il mezzo della traccia di scarica.

Se si prende uno specchio argentato, coperto, come d'ordinario, di uno strato di vernice, e si mette il polo negativo molto vicino allo strato di vernice, e quello positivo davanti alla faccia di vetro alla distanza di 10 o 12 cm.; al passaggio della scarica la vernice viene asportata, e con tanta forza, che talvolta penetra nella pelle dell'esperimentatore, contemporaneamente si produce una volatilizzazione completa del sottile strato di argento, il cui vapore è messo in movimento vorticoso e si condensa sulla faccia fredda del vetro. Si ottengono così delle immagini trasparenti, cosparse di spire d'argento amorfo, giallo-rossastro.

Le elettrografie così ottenute, ingrandite cinque volte colla fotografia, mostrano delle spire a più branche e dei nodi centrali che sono evidentemente la sezione del filetto centrale dell'esperienza precedente. Se la scarica è abbastanza potente si vedono più nodi centrali contornati da spire che sono evidentemente gli effetti prodotti da più scariche consecutive. A queste esperienze di laboratorio fa riscontro un esempio di una immagine lasciata accidentalmente dal movimento prodotto da un lampo. Il fulmine caduto, il 21 luglio 1889, nella fabbrica di soda a Ausny, ha colpito uno specchio inargentato, spesso 6 mm., che si trovava nel gabinetto del direttore, e l'ha rotto e perforato in più punti praticandovi dei buchi conici. In ciascun punto ha asportato il vetro fuso e lasciato traccia del movimento vorticoso sotto forma di sottili strati di vetro fusi aderenti e ricoprenti le pareti dell'escavazione conica.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo*, del dott. Giorgio Finzi, è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni, L. **6.** — Per gli Abbonati dell'*Elettricità* sole L. **3.**

Digitized by Google

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(*Continuazione vedi Numero 39*).

96. *Influenza della trazione e della pressione longitudinale su la magnetizzazione.* — Il Matteucci riconobbe primo che in una sbarra di ferro duro, magnetizzata longitudinalmente dalla corrente, avveniva un aumento dell'intensità di magnetizzazione per una trazione; che in una sbarra di ferro dolce aveva luogo invece, per la stessa azione, una diminuzione della detta intensità; e che, tanto nell'una sbarra, come nell'altra, l'intensità della magnetizzazione residua cresceva per l'allungamento e diminuiva per l'accorciamento. Le variazioni dell'intensità di magnetizzazione rilevava dalle correnti da esse indotte in un'elica che circondava quella magnetizzante.

Con metodo simile il Wertheim confermò e studiò il fatto, e il Villari trovò che nel ferro, e specialmente in quello duro, le azioni meccaniche di cui è parola producono aumento o diminuzione della intensità di magnetizzazione, secondo che questa è debole o forte. La magnetizzazione debole aumenta per la trazione, la forte diminuisce (1), e il contrario avviene per la pressione secondo la lunghezza. L'inversione nell'effetto, per il passaggio da deboli a forti magnetizzazioni, va sotto il nome di *azione del Villari;* e l'intensità di magnetizzazione per la quale ha luogo quell'inversione si chiama *punto critico del Villari.*

Dall'azione del Villari consegue che le rappresentative dell'intensità di magnetizzazione, in funzione della forza magnetizzante, corrispondenti ai diversi valori della trazione, si tagliano; e che le curve le quali rappresentano l'intensità di magnetizzazione in funzione della trazione, corrispondenti ai diversi valori dell'intensità del campo, salgono, presentano un massimo e discendono. — Questo massimo, *trazione critica,* ha luogo per trazioni tanto minori quanto più grande è l'intensità del campo.

Le trazioni o le pressioni subite prima della magnetizzazione hanno pure influenza su l'intensità di questa, e anche se per esse non viene superato il limite di elasticità. Questa influenza può venire distrutta da una serie di azioni magnetizzanti alternativamente contrarie e di intensità decrescente, come quelle che servono a produrre la smagnetizzazione, o di forti scosse.

Nel nichel e nel cobalto venne pure constatata l'influenza della trazione e della pressione longitudinale su la magnetizzazione. Nel primo di questi metalli la magnetizzazione, si totale che permanente, diminuisce sempre per la trazione e aumenta per la pressione. Inoltre, quanto più forte è la trazione, più sdraiata è la rappresentativa dell'intensità di magnetizzazione in ascissa F (84), e tanto meno variabile è la suscettività; e, al contrario, quanto più forte è la pressione, il tratto della detta rappresentativa, compreso fra il punto di inflessione ed il piegamento che precede il tratto assintotico, è più ripido; e tale piegamento più repentino. Anche nel nichel sembra però, secondo ricerche più recenti, che esista l'azione del Villari. Nel cobalto essa è stata riconosciuta per la pressione, ed è contraria a quella del ferro: cioè la magnetizzazione debole viene aumentata e la forte diminuita, come accade nel ferro per la trazione.

97. *Variazioni di lunghezza nella magnetizzazione.* — Si possono considerare come il fenomeno inverso di quello esposto precedentemente, e furono scoverte dal Ioule, il quale trovò che una sbarra di ferro si allungava nell'atto della magnetizzazione e subiva nello stesso tempo una diminuzione tale di sezione che il suo volume rimaneva invariato. L'allungamento risultò di $^1/_{720000}$ della lunghezza per il massimo di magnetizzazione della sbarra; e una parte di esso si riconobbe persistere al cessare della corrente magnetizzante, ossia accompagnare la magnetizzazione residua. Secondo i risultati del Ioule, l'allungamento è, entro certi limiti, proporzionale al quadrato dell'intensità di magnetizzazione; e i risultati delle esperienze del Righi confermano questa legge. Il Bidwell invece, in ricerche posteriori, ha trovato che nel ferro l'allungamento, per deboli forze magnetizzanti, è proporzionale a queste forze, ma che poi, al crescere della forza magnetizzante, aumenta sempre più lentamente; che la massima lunghezza si ha per il valor 100 di questa forza, e che allora l'allungamento è compreso fra 25 e 50 decimilionesimi della lunghezza; che crescendo ulteriormente la detta forza comincia un accorciamento, e che per la magnetizzazione massima la lunghezza della sbarra è più corta della primitiva di circa 70 decimilionesimi. Nell'acciaio il fenomeno procede similmente, ma è meno ragguardevole. Nel cobalto, sempre secondo il Bidwell, il campo magnetico debole non ha influenza su la lunghezza, e, al crescere della forza magnetizzante, ha luogo prima un accorciamento e poi un allungamento; nel nichel all'incontro vi ha sempre accorciamento, il quale, per forze magnetizzanti che non superano un certo limite, è rappresentato dalla formula:

$$dl = -18 \times 10^{-8} F \ ,$$

e raggiunge, per le forze magnetizzanti più forti, 25 milionesimi della lunghezza. Nel nichel dunque l'azione del magnetismo su la lunghezza è più semplice e più considerevole che nel ferro, come l'influenza reciproca delle variazioni di lunghezza su la magnetizzazione.

Molto più complessa è l'azione su la lunghezza

(1) Ciò vale però solo quando la trazione non supera un certo limite: oltre questo anche la magnetizzazione debole scema per la trazione.

Digitized by Google

quando un filo o una sbarra vengono magnetizzati circolarmente (94) o circolarmente e longitudinalmente insieme. Il Righi ha trovato che un filo di ferro, percorso da una corrente, si accorcia, e che quest'accorciamento, attribuibile alla magnetizzazione circolare prodotta dalla corrente, è maggiore se il filo prima era stato magnetizzato longitudinalmente.

98. *Influenza della flessione su la magnetizzazione e viceversa.* — Il Wertheim ha constatato che la magnetizzazione totale e permanente del ferro varia per la flessione; e il Guillemin ha riconosciuto che una sbarra di ferro, mantenuta piegata da un peso, si raddrizza quando viene magnetizzata. Null'altro diremo su questa influenza, lo studio della quale presenta cause di errore difficili a evitarsi, e i risultati non consentono di trarne semplici conclusioni.

99. *Influenza delle variazioni di volume su la magnetizzazione, e di questa sul volume.* — Il Wassmuth ha sperimentata l'influenza della compressione cubica, prodotta da dilatazione di mercurio, su la magnetizzazione del ferro, e trovato che la magnetizzazione debole viene dalla detta compressione diminuita, la forte, in proporzione molto minore, aumentata. Quest'influenza è piccola, ma importante perchè si collega con la termodinamica.

Il Joule, come abbiamo riferito (97), ha trovato che l'allungamento di una sbarra di ferro per la magnetizzazione non è accompagnato da variazione di volume, e che quindi differisce da quello prodotto dalla trazione, nel quale vi ha aumento di volume; e il Cantone ha riconosciuta la costanza del volume di un elissoide di ferro nella magnetizzazione. Per il nichel, le ricerche del Barrett e del Cantone si accordano nell'indicare una diminuzione di volume, ma così piccola in confronto dell'accorciamento della lunghezza, che l'aumento dell'unità lineare della sezione trasversale differisce pochissimo dalla metà dell'accorciamento della lunghezza per unità lineare, cioè dal valore corrispondente alla costanza del volume.

Il Knott ha studiato le variazioni della capacità interna di tubi per la magnetizzazione longitudinale, e riconosciuto che nei tubi di ferro vi ha una diminuzione di capacità, in quelli di nichel una diminuzione per deboli forze magnetizzanti, un accrescimento per forze magnetizzanti intense. Si noti che il caso dei tubi differisce da quello dei corpi pieni, chè nel primo il coefficiente o fattore di smagnetizzazione (80, nota 1) è assai più rilevante.

100. *Influenza delle scosse, degli urti e delle vibrazioni su la magnetizzazione.* — Le scosse e gli urti aumentano la magnetizzazione quando il corpo è sotto all'azione della forza magnetizzante, e la diminuiscono invece quando il corpo non è più soggetto a tale azione; ossia aumentano l'induzione e diminuiscono la magnetizzazione rimanente.

Già il Gilbert e lo Scoresby osservarono che percotendo sbarre di ferro dolce, disposte nel meridiano magnetico, orizzontalmente, verticalmente o secondo la direzione del campo magnetico terrestre, cioè soggette alla componente orizzontale o verticale dell'azione magnetica terrestre o a tutta questa azione, si magnetizzavano; e che rovesciandole e percotendole di nuovo sufficientemente si invertiva il loro magnetismo. Ed è pur noto da molto tempo che le percussioni, la caduta indeboliscono le calamite permanenti. L'indebolimento continuo che subiscono col tempo tali calamite può attribuirsi verosimilmente alle scosse accidentali che provano.

Il ferro più dolce conserva, al cessare della corrente magnetizzante, ove sia sottratto ad ogni scotimento, una magnetizzazione notevole, che perde però nella maggior parte anche solo a sfiorarlo con la mano. L'isteresi è diminuita grandemente dalle scosse, e perciò, nei cicli di magnetizzazione (86), l'area racchiusa dalla rappresentativa dell'intensità di magnetizzazione si impicciolisce assai per le scosse, le quali tendono dunque a cancellare l'effetto delle azioni magnetizzanti precedenti, e quindi a portare la magnetizzazione al valore corrispondente esclusivamente a quello attuale dell'azione magnetizzante, cioè a determinare la magnetizzazione normale (91). Secondo esperienze del Wiedemann, una sbarra magnetizzata dalla corrente, o sia stata, da una corrente contraria, sottratta in parte o totalmente la magnetizzazione, o comunicata anche una magnetizzazione contraria, acquista di nuovo per le scosse una parte della sua magnetizzazione primitiva; e si può così ottenere una sbarra, che non si manifesta magnetizzata e che si magnetizza per iscosse. Ciò però non accade se la smagnetizzazione della sbarra è stata operata col metodo dell'Auerbach (91), cioè se la sbarra è neutra realmente e non solo apparentemente.

L'azione degli urti è stata studiata accuratamente, in riguardo alla intensità loro, al loro numero, all'intensità della magnetizzazione, alla natura del corpo, dal Wiedemann, dal Villari e da altri; e i risultati sono che l'influenza favorevole su la magnetizzazione temporanea è maggiore, relativamente, per le deboli forze magnetizzanti, e che invece quella sfavorevole su la magnetizzazione rimanente è tanto maggiore quanto questa è più grande. Nel nichel il massimo della temporanea può divenire per le scosse dieci volte maggiore. L'effetto delle scosse successive su la magnetizzazione rimanente è sempre minore. Nel ferro dolce la perdita è maggiore che nell'acciaio, e in questo maggiore quando il magnete è rimasto lungo tempo non scosso e contiene meno manganese. L'accrescimento della magnetizzazione temporaria e la diminuzione della permanente per le scosse si riscontrano anche nella magnetizzazione circolare (94), cioè in tubi di ferro lungo l'asse dei quali scorre un reoforo percorso dalla corrente, o in fili di ferro percorsi dalla corrente. E ciò è fatto manifesto dalle correnti indotte che

Digitized by Google

si producono per le scosse nel tubo o nel filo in quel modo magnetizzati; correnti che si riconoscono tenendo le estremità del tubo in comunicazione con un galvanometro, o mettendo le estremità del filo di ferro in comunicazione col galvanometro, dopo interrotta la corrente magnetizzante, e scotendo poi il filo.

L'influenza delle vibrazioni su la magnetizzazione è stata riconosciuta dal Warburg, mettendo in vibrazione longitudinale un lungo filo di ferro, magnetizzato longitudinalmente da un' elica percorsa dalla corrente e avvolgente una delle due metà. La vibrazione longitudinale del filo era ottenuta strofinando l'altra metà con un pezzetto di panno cosperso di colofonia; e le variazioni periodiche corrispondenti della magnetizzazione erano indicate dalla deviazione di un elettrodinamometro, in comunicazione con un rocchetto che avvolgeva un piccolo tratto di questa stessa metà del filo.

L'azione delle scosse su la magnetizzazione presenta simiglianze con quella delle magnetizzazioni e smagnetizzazioni alternative, con l'influenza della rapidità con cui segue la magnetizzazione o la smagnetizzazione (92); ed offre analogia con l'effetto che le scosse esercitano su le deformazioni elastiche, durante l'azione della forza deformatrice o dopo questa azione.

101. *Suoni prodotti dalla magnetizzazione e smagnetizzazione.* — Il Marrian, il Matteucci, il Wertheim, ecc., trovarono che, nell'atto in cui si stabilisce o cessa la corrente in un'elica, secondo l'asse della quale è disposta una sbarra, o teso un filo, di ferro o di acciaio, si sente un suono di breve durata. Il quale deve attribuirsi a vibrazioni longitudinali della sbarra o del filo, promosse dalla magnetizzazione o smagnetizzazione, chè la sua altezza soddisfa alle leggi di quelle vibrazioni; e un piccolo stilo, fissato a una delle estremità della sbarra, dà, sopra una lastra di vetro in moto, coperta di nero fumo, traccie, che mostrano uno spostamento alternativo, di ampiezza piccolissima a dir vero, della detta estremità nella direzione della lunghezza della sbarra. Il suono è più distinto e più puro all'apertura del circuito magnetizzante, che alla chiusura; e si sente meglio quando la sbarra è fissata su di una cassa armonica, o il filo teso su di un sonometro. Mediante una serie di rapide interruzioni e chiusure, o di rapide inversioni della corrente, il suono si prolunga, ma presenta l'altezza stessa di quello che si ha per una sola chiusura o apertura del circuito magnetizzante. Se ciascuna delle due metà della sbarra è circondata da un'elica, il suono, all'apertura o alla chiusura del circuito o per una serie di interruzioni della corrente, è della stessa altezza, tanto se la corrente è dello stesso senso nelle due eliche, che di senso contrario, ed anche se una sola d'esse è percorsa dalla corrente. Se, oltre all'elica che determina le vibrazioni, ve ne ha un'altra coassiale, si trova che il suono non è cambiato quando questa è percorsa da una corrente costante; e ciò mostra che lo stato di magnetizzazione costante generato da questa corrente e la modificazione da esso prodotta nella lunghezza del filo, nella sua elasticità, ecc., non hanno influenza sensibile sul moto vibratorio di questo, determinato dallo stabilirsi o dal cessare della corrente nella prima elica.

Se la sbarra non è disposta proprio secondo l'asse della spirale in cui si stabilisce o si interrompe la corrente, il tono longitudinale è meno puro, ed è accompagnato da un tono trasversale, dovuto a spostamenti della sbarra verso la parete della spirale per l'azione della corrente; similmente se il filo di ferro o d'acciaio non è ben teso secondo l'asse della spirale, il suono longitudinale è meno intenso e si sente insieme ad esso un ronzio, dovuto alle vibrazioni trasversali che si producono in causa delle parti del filo non disposte secondo l'asse suddetto. Se invece il filo è troppo teso il suono longitudinale non si ha e il filo resta muto.

Oltre al tono longitudinale, si produce, per interruzioni successive della corrente nell'elica che circonda la sbarra di ferro o di acciaio, un rumore o un ronzio, che, per grande rapidità delle interruzioni, può trasformarsi anche in un suono, il numero delle vibrazioni del quale corrisponde al numero di quelle interruzioni. Questo suono, che può mascherare il tono longitudinale, il cui carattere è di essere prodotto anche da un solo stabilimento o da una sola interruzione della corrente, è quello che si sente nel telefono del Reiss. Tanto il tono longitudinale che quest'ultimo suono non si hanno se la sbarra o il filo, circondati dalla spirale in cui si stabilisce o interrompe la corrente, non sono magnetici.

Si hanno pure suoni, come riconobbero il Beatson e il De la Rive, quando sbarre, o fili tesi, di ferro o di acciaio, sono percorsi da una corrente discontinua, in tutta la loro lunghezza o in parte di essa, non troppo corta però; e si devono riferire alla magnetizzazione circolare prodotta da quella corrente. Questi suoni sono più intensi nel ferro dolce che nel duro, e debolissimi nell'acciaio. Se il filo è percorso, oltre che dalla corrente discontinua che determina le vibrazioni, da una corrente costante, il tono è più basso, per il riscaldamento e la conseguente diminuzione di elasticità che questa produce. Quando il filo è poco teso, invece del suono, si ha un rumore. Sovrapponendo le due specie di magnetizzazione, si sentono suoni quando si stabilisce o si interrompe l'una o l'altra delle correnti che le producono, o queste si stabiliscono o interrompono insieme.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. 2) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

Digitized by Google

TRASMISSIONE DI FORZA A DISTANZA

Nuovi edifici del cotonificio Amman e C. a Pordenone, e impianto di trasmissione elettrica di forza per gli edifici stessi.

Nell'ultimo numero abbiamo fatto cenno di questo nuovo grande e importantissimo impianto, ora ne diamo una succinta descrizione.

I.

Nella vallata della Burrida a 5 km. da Pordenone sono state sbarrate due vallate secondarie mediante una immensa diga, e si è così formato il bellissimo lago Amman che misura 160,000 m.² circa di superficie, e una profondità di m. 7.50. Da questo lago esce ora un corpo d'acqua di 5 m.³ al secondo, che per mezzo di un canale di 130 m. arriva all'edifizio delle turbine.

Al principio di questo canale, e al principio dell'argine, vi ha lo sfioratore, che per mezzo di quattro grandi porte serve anche da scaricatore del lago.

L'acqua di scarico delle turbine si versa nel Noncello per mezzo di un altro canale lungo circa 300 m.

Malgrado le grandi difficoltà incontrate per la natura del terreno franoso e crivellato di abbondanti sorgenti, le opere murarie sono tutte riuscite egregiamente e furono condotte a termine in tempo relativamente breve. Esse presentano delle caratteristiche così nuove e importanti che meritano se ne faccia cenno.

I locali per le turbine hanno le fondamenta in calcestruzzo, le pareti e le vôlte in blocchi di pietra.

La *galleria di scarico* della turbina sussidiaria che si trova allo stabilimento di Pordenone è un enorme tubo lungo 157 m. di sezione elittica col diametro orizzontale di 4 m., e quello verticale di m. 3.25. È eseguito tutto in gettata di calcestruzzo sul luogo.

Il *nuovo edificio di filatura* consta di due grandi saloni sovrapposti di 1200 m.², e dell'altezza di 5 m. Le murature sono in pietra, le travature, le colonne e i serramenti in ferro.

Le volte, tutte tirate su putrelles, sono costruite con calcestruzzo di ghiaia, ed hanno dato ottimi risultati alle prove di stabilità. Le volte del tetto sono in *béton* di scorie di carbone, e quindi molto più leggiere. Sopra ad esse venne disteso uno strato di tavelle di sughero, che servono egregiamente da isolante, e su queste si sovrappone una copertura impermeabile in *holzcement* della ditta Weber di Lipsia.

Si capisce che l'edificio è assolutamente incombustibile, e che è ben stabile contro le potenti oscillazioni prodotte dalle trasmissioni. Alla buona condizione igienica è stato provveduto con ventilatori, riscaldamento dal vapore, e con ampie aperture. Si ha poi un'abbondante illuminazione fornita da 14 archi di 1200 candele. L'impianto idraulico, eseguito dalla ditta ing. Alberto Riva, Monneret e C., è degno di nota.

Il salto utile, quando il lago è al massimo livello, è di 9 m., e la turbina venne calcolata per la portata di 5000 litri, in modo che può sviluppare 450 cavalli effettivi sulla velocità di 67 giri al minuto. Una coppia di ingranaggi conici comunica una velocità di 200 giri all'albero di comando delle dinamo. Questo è orizzontale e porta tre puleggie del diametro di 1950 mm. con innesto a denti, per modo che si possono mettere in movimento, sia tutte e tre le dinamo, sia una o due soltanto.

Sul medesimo albero è ancora calettata una piccola puleggia che comanda una piccola dinamo per la illuminazione della stazione.

II.

Impianto elettrico.

L'impianto elettrico fu eseguito dalla fabbrica Brown, Bovéri e C. in Baden (Svizzera), che ha preso rapidamente posizione tra le più importanti consorelle; basti accennare che essa fu incaricata dell'esecuzione del grandioso impianto di Francoforte.

Il sistema scelto a Pordenone, è quello delle macchine a corrente continua, cosidette in serie.

Le macchine sono sei (tre generatrici e tre motori) perfettamente identiche, ciò che offre il considerevole vantaggio che qualunque pezzo di ricambio può servire per tutte, e, in caso di avaria, si può sempre trasportare l'indotto da una macchina all'altra, come il bisogno suggerisce.

Le generatrici ricevono, mediante cinghie di pelo di cammello di Massoni e Moròni di Schio, il movimento da un'unica trasmissione; ciascuna di esse può però venire disaccoppiata e posta allo stato di riposo.

I trasporti di forza sono due, ben distinti l'uno dall'altro; due generatrici comunicano il loro movimento a due motori dello stabilimento di Pordenone, alla distanza di 4 km., la terza generatrice mette in moto un motore nella succursale di Fiume, 6 km. più lontano. Le due generatrici di Pordenone sono accoppiate in serie, come pure i rispettivi motori; esiste tuttavia sulla linea un terzo filo intermedio, il quale non sarebbe indispensabile, e non ha altro scopo che di permettere di far lavorare i due motori indipendentemente l'uno dall'altro e con forza disuguale; allora la differenza tra le correnti, che i motori consumano, passa per il filo di mezzo.

Una linea isolata, condotta però fino a Pordenone sui medesimi pali, mette in comunicazione la terza generatrice col motore di Fiume.

Ciascuna macchina possiede un piccolo quadro, semplicissimo; esso non contiene, per le generatrici, che un amperometro, un interruttore, il parafulmine e l'apparecchio destinato a troncare la

Digitized by Google

eccitazione, quindi la corrente, quando questa superi il massimo ammissibile. La generatrice di Fiume possiede inoltre un reostato di piccolissime dimensioni, applicato in derivazione alle bobine eccitatrici, mediante il quale è possibile di arrestare e rimettere in marcia il rispettivo motore senza bisogno che si fermi la generatrice. Col medesimo reostato si può anche variare a volontà la forza trasmessa a Fiume per rispetto a quella assorbita da Pordenone, senza cambiare la velocità.

Le macchine sono di costruzione elegante, solida e semplice, come in generale tutte le costruzioni di Brown. Ecco alcuni dati in proposito: ciascuna generatrice assorbe, a carico normale, 140 cavalli, e ciascuno dei motori di Pordenone ne restituisce almeno 112, con un rendimento complessivo dell'80 per cento. — Il trasporto di Fiume invece, per la maggiore distanza, non ha che un rendimento del 70 per cento.

Le macchine sopportano però un sovracarico considerevole e per un tempo abbastanza lungo; perchè, sottoposte ad un esercizio ininterrotto col carico normale, presentavano un riscaldamento affatto insignificante.

Sono del tipo a due poli, e la loro velocità è di 550 giri al minuto per le generatrici, 450 pei motori di Pordenone, 420 per quelli di Fiume. Questa differenza di velocità tra generatori e motori deriva in parte della resistenza della linea e degli avvolgimenti, in parte dalla reazione che gli indotti esercitano sul campo magnetica.

La tensione, che naturalmente varia col carico, raggiunge i 3000 volts a carico completo, cifra questa rimarchevolissima per macchine a corrente continua; tra i due poli esterni della linea di Pordenone esiste quindi una differenza massima di tensione di 6000 V.

Stante l'ottimo metodo di isolamento adottato per l'indotto, questo fu spinto a produrre tensioni superiori ai 4000 V., senza il benchè minimo inconveniente. Rimarchevole è inoltre il funzionamento delle spazzole e dei collettori.

È applicato all'impianto un parafulmine di nuovo modello. Quantunque finora non lo abbiamo visto alla prova, sappiamo che esso nell'estate scorsa funzionò in modo molto soddisfacente, non causando mai nessuna interruzione durante i temporali nei varii impianti, ove esso trovò applicazione.

Malgrado la sua semplicità, esso è costrutto in modo, che quando per l'induzione di un fulmine, si verifichi una scarica della linea verso la terra, questa scarica succede senza la formazione di un arco voltaico definito; si evita così l'inconveniente, che presentano quasi tutti i parafulmini, di mettere le generatrici in corto circuito, colle conseguenti interruzioni nell'esercizio, e spesse volte colla completa distruzione degli indotti e dei collettori; il che significa, in altri termini, la messa fuori di servizio per giorni e settimane dell'intiero macchinario.

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

DOMANDE.

154. — Ho visto annunciata una nuova macchina elettro-statica tipo Wimshurst che avrebbe ottenuto il plauso di molti costruttori e scienziati francesi. Sarei loro ben grato se volessero indicarmi i vantaggi di questa macchina, e dirmi anche se, in caso, possono fornirmela e a qual prezzo.

M. C.

RISPOSTE.

Risposta alla domanda 154.

Noi possiamo fornirle la macchina di cui ci parla al medesimo prezzo di quelle antiche di Wimshurst. Questa macchina è di gran lunga superiore a tutte quelle che l'hanno preceduta, tanto per le applicazioni medico-industriali, quanto per le esperienze di fisica. In essa sono soppressi i settori metallici e sono molto aumentate la spazzole di sfregamento. Principali suoi vantaggi sono: L'aumento considerevole della tensione e dell'intensità della corrente che è quasi raddoppiata; fissamento a volontà dei poli e loro irriversibilità; regolarizzazione facile e istantanea della potenza della macchina; facile governo, ecc., ecc. — La macchina non è auto-eccitatrice, ma per compenso la si spegne in modo pronto e facilissimo senza bisogno di nessun accessorio.

Potremmo anche fornirle una disposizione speciale di questa macchina da applicarsi agli apparecchi che producono ozono tanto per inalazioni dirette, quanto per l'ozonizzazione dell'atmosfera degli ambienti.

Abbiamo ancora un'altra macchina potentissima basata sul medesimo principio, che invece dei dischi ha due cilindri concentrici d'ebonite.

Il valore pratico della nuova macchina è stato riconosciuto da molti che se ne sono serviti, specialmente dal signor d'Arsonval che l'ha presentata a parecchie associazioni scientifiche (Società francese d'elettroterapia, 21 dicembre 1893, Società internazionale degli elettricisti, 7 febbraio 1894, Società francese di fisica, 16 febbraio 1894) e dal signor Truchot che ha scritto in proposito un articolo sugli « Archivi d'elettricità medicali » del 15 gennaio 1894. Il signor Hospitalier ha pure fatto una descrizione dell'apparecchio su *La Nature* del 14 aprile 1894.

NB. - A proposito delle semplificazioni che si possono introdurre nella macchina Wimshurst, il signor Schaffers osserva che i dischi non sono neutri in nessun loro punto e che i segni delle cariche s'invertono su di un disco alla spazzola del conduttore diametrale. e nell'altro al pettine. Il secondo conduttore diametrale serve a impedire l'invertimento, e la seconda metà del pettine è inutile.

Digitized by Google

Sicchè rigorosamente pel funzionamento della macchina non occorrono che metà degli organi ordinari, e cioè un conduttore e due mezzi pettini. Dunque è sempre inutile impiegare pettini a ferro di cavallo, i due pettini diritti collocati avanti a un sol disco saranno sufficienti; e di più due conduttori collocati davanti a ciascun disco permetteranno di implicare il rendimento della macchina.

Un apparecchio costruito secondo questo principio ha verificato completamente queste conclusioni.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1362. Warrell Frederick George, a Filadelfia (S. U. d'America). — Innovazioni negli avvisatori telefonici e nei campanelli di chiamata — per anni 3.

1363. Wheless Malone, a Washington (S. U. d'America). — Système de tramway électrique — per anni 15.

1364. Hesse Storage Battery Company, a Londra. — Perfectionnements dans les accumulateurs électriques — per anni 6.

1365. Shallenberger Olivirr, a Rochester (Inghilterra). — Perfectionnements dans les appareils à mesurer les courants électriques, etc. — prolungamento per anni 9.

1366. Battaglia Guerrieri Antonio, a Catanzaro. — Telegrafo Hughes riformato per corrispondere a doppia corrente — per anni 3.

QUESITI A PREMIO

71. — Che intendete dicendo lavorare per trasferimento e quale ne è lo scopo?

72. — Desiderando mettere ad *arco multiplo* una elettrocalamita, che abbia i rocchetti collegati in serie, in qual modo si procede? Fino a qual limite deve essere ridotta la forza dei rocchetti per poterlo fare?

73. — Descrivete nelle linee principali un ripetitore a grande velocità, e datene uno schizzo.

74. — È possibile che due correnti in opposte direzioni, passino contemporaneamente pel medesimo filo verso direzioni opposte? In caso affermativo, spiegatene il modo, in caso negativo di tene il perchè.

75. — Descrivete, dandone uno schizzo, un circuito Morse disposto per funzionare in duplex.

76. — In qual modo misurerete il valore di una resistenza mediante il galvanometro differenziale e un assetto di rocchetto di resistenza?

77. — Come sono compensati gli effetti della scarica statica nella telegrafia duplex? — Date lo schizzo e la descrizione di un commutatore che permetta di modificare il collegamento di un apparato Morse duplex a singola corrente (senza relais) in modo che il funzionamento normale, a semplex, si possa avere se necessaria.

78. — Discutere sui vantaggi dei sistemi differenziale ed a ponte nella telegrafia duplex.

79. — Distinguere fra un soccorritore polarizzato indotto ed uno non indotto, spiegando i vantaggi del primo.

80. — Spiegate il principio generale del sistema multiplo di Delany.

81. — Che cosa si intende per tempo costante di un istrumento? Spiegate perchè una maggiore quantità di corrente può essere lanciata in un dato tempo attraverso un filo di rame che non attraverso uno di ferro di eguale spessore e lunghezza?

82. — Spiegare con la teoria di Ampère perchè un arco magnetico subisca una deviazione per effetto della corrente elettrica che attraversa un filo in prossimità dell'ago.

83. — Descrivere e delucidare la costruzione generale di un telegrafo ad un solo ago.

Digitized by Google

Risposte ai Quesiti a premio

Risposta al quesito 11.

A seconda della maggiore o minore perfezione nell'impianto, le linee aeree elettriche vanno soggette a guasti di diversa specie e fra questi possono citarsi i seguenti:

1. A corti circuiti tra fili applicati su medesimi sostegni;

2. Alla caduta dei fili dagli isolatori e conseguente pericolo di rimanere alla portata delle mani od anche far comunicazione con la terra;

3. A scariche atmosferiche;

4. Alla poca solidità dei sostegni in ferro;

5. Alla neve ed al gelicidio che d'inverno aderiscono ai fili.

Gli inconvenienti contemplati ai n. 1 e 2 si possono evitare con una accurata legatura dei fili sugli isolatori, in modo che questi non possano trascorrere, e tanto meno staccarsi esternamente dagli isolatori stessi; inoltre è opportuno avere

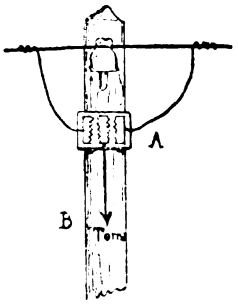


Figura 1.

prudenza che i fili non riescano troppo tesi o troppo allentati; utile sarebbe adoperare per questa operazione l'arganetto a dinamometro, che precisamente indica la tensione massima che si può dare ad un filo, apparato che qualche Casa fornisce.

Le scariche atmosferiche possono produrre sulle linee dei danni considerevoli, e cioè: rottura dei fili, guasti agli apparati serviti dalla linea e qualche volta possono anche abbattere i pali di sostegno.

A tali inconvenienti si può rimediare installando ogni 3 o 4 pali dei parafulmini formati di un grosso filo di ferro zincato, appuntito alla cima e con punta dorata a fuoco, sporgente circa 30 cm. dall'estremità superiore del palo, e comunicante all'altra estremità con la terra a circa un metro e più di prefondità.

Può succedere però, che, date queste condizioni, una scarica possa verificarsi lungo la linea senza toccare i pali muniti di parafulmine. Per evitare che queste scariche possano guastare gli apparati sia telegrafici, che telefonici, o per l'illuminazione elettrica, si usa installare lungo la linea uno scaricatore applicato su di un palo con la disposizione della figura 1.

È ben naturale che verificandosi una scarica, questa, piuttosto che estendersi agli estremi della linea, segua la via più breve sperdendosi agli scaricatori.

In un impianto è cosa indispensabile la scelta di buon materiale e sopratutto che — corrisponda all'importanza della linea — giacchè dalla solidità di questa può dipendere il buon funzionamento dell'esercizio. Cura speciale si deve avere nella scelta del ferro pei bracci porta-isolatori e curare che questi abbiano i solchi della vite abbastanza profondi, in modo da evitare che possano staccarsi dal palo che li sostiene in caso di screpolature od altro.

I bracci poi che si trovano all'estremità supe-

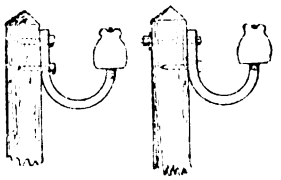


Figure 2 e 3.

riore dei pali, invece di essere fissati come comunemente si usa, (fig. 2 e 3) devono essere fermati almeno con un bullone attraversante tutto il palo e fissato dall'altra parte con un robusto dado, come lo dimostra la figura 3.

La neve ed il gelicidio aderiscono abbastanza fortemente ai fili della linea ed in causa del loro peso producono sovente la loro rottura. — Un tale inconveniente è difficile ad evitare e non può consigliarsi che un'accurata sorveglianza della linea e lo scuotimento dei fili. In un impianto, specie se telefonico o telegrafico, è meglio abbondare sullo spessore dei fili, che di conseguenza riescono più resistenti, tanto più se la distanza fra gli appoggi è rilevante.

GIUSTINO MARIA ROSSI.

CRONACA

Audizioni fonografiche. Ieri sera, venerdì 12 corr., la *Società Elettrica Industriale* di qui, quale Rappresentante Generale per l'Italia della « Anglo-Continental Fonograph Comp., » inaugurò un negozio, in Via Dante, destinato alle audizioni fonografiche ed alla vendita del VERO FONOGRAFO EDISON ultimo modello.

Si fecero delle esperienze che riuscirono soddisfacentissime, alla presenza dei numerosi giornalisti, professori ed ingegneri intervenuti.

Illuminazione elettrica.

Sistema di riscaldamento e illuminazione contemporanea dei treni delle ferrovie degli Stati Uniti. La « Compagnia Chicago Milwauhee and Saint-Paul

Digitized by Google

Railway » pratica attualmente con successo sui suoi treni un sistema di riscaldamento a vapore congiuto con la luce elettrica.

Questo sistema consiste in un vagone che contiene una stazione centrale completa per la distribuzione di calore e di luce elettrica. Questa vettura di costruzione robustissima colle pareti di acciaio, misura circa 10 metri di lunghezza e si attacca direttamente dietro alla locomotiva. Il suo peso totale, compreso caldaia, macchina a vapore, dinamo e provvigione carbone ed acqua è di circa 32,000 kg. ingiesi; essa è portata da 2 truchs a 4 ruote.

La caldaia del tipo locomotiva è alimentata da un iniettore che aspira l'acqua dal tender, mediante un tubo di caoutchouc, tuttavia in caso di guasto, la cassa d'acqua collocata nel vagone-stazione-centrale, sarebbe sufficiente ad assicurare il funzionamento per almeno due ore.

Questi vagoni hanno dato degli splendidi risultati sopratutto durante le brutte giornate d'inverno. Il servizio d'illuminazione e riscaldamento è stato sempre regolare, e la locomotiva ha sempre potuto disporre di tutta la sua potenza per la trazione. D'estate la dinamo e il motore sono trasportati nella parte anteriore del vagone dei bagagli, e il vapore è fornito dalla locomotiva; si ha così il vantaggio della riduzione di peso. Allora l'operaio preposto per l'illuminazione deve anche badare ai bagagli.

I circuiti d'alimentazione delle lampade dei vagoni sono in boucle. L'illuminazione deve essere eccessiva, poichè in ogni vagone vi sono 20 lampade da 16 candele. Anzitutto vi sono delle lampade fissate al soffitto con dei colli di cigno, poi altre disposte sulle pareti in guisa tale ch'esse non possano disturbare la vista e proiettare la luce in maniera da leggere comodamente.

Le giunzioni tra vagone e vagone si fanno con dei raccordi a tre contatti, formati con una scatola isolante contenenti i contatti, i quali sono assicurati collo stringere d'una madrevite. I raccordi estremi del treno sono fatti in modo da riunire due conduttori per formare la boucle.

Da alcune cifre date dall'Engineering sulle diverse spese d'esercizio, l'illuminazione d'una vettura per ora costerebbe Cent. 33 per vettura e per un treno di 7 vetture. Con treni più lunghi la vettura-ora costerebbe naturalmente meno.

Trazione elettrica.

La trazione dei tramways. La Commissione del Consiglio municipale di Parigi incaricata di andare sul posto a studiare i risultati pratici ottenuti coi diversi sistemi tramvie elettriche adoperate all'estero è ritornata testè a Parigi. — I signori Rousselle, Thuilliers, Atloat-Tallefer et Puech che la compongono, hanno dettagliatamente visitato, accompagnati dal signor Menant direttore degli affari municipali, le linee tramviarie di Zurigo, Vienna, Budapest, Milano e Ginevra.

Si è stabilito che la Commissione presenterà al Consiglio una relazione, che permetterà ai Consiglieri municipali di scegliere con conoscenza di causa tra i diversi sistemi oggi in concorrenza su più linee di tramways o su funiculari.

Notizie diverse.

Nuovo reostato. Il signor Wittinghann ha ultimamente immaginato un nuovo reostato nel quale ogni bobina di resistenza è chiusa in un tubo di grande superficie refrigerante (analogo ai tubi che servono a riscaldare il vapore).

Lo spazio tra la bobina e il tubo è riempito di una sostanza buona conduttrice del calorico. Il reostato conta perecchi di questi tubi, tra i quali l'aria circola liberamente.

Un reostato di questo sistema avente per dimensioni esterne $38 \times 25 \times 6{,}2$ cm. ha una superficie refrigerante di circa 40 decimetri quadrati.

Ogni tubo forma una specie di resistenza guernito con bordi alle estremità, ha la lunghezza di 38 cm. e il diametro di 28 mm. Può assorbire 250 W., e l'avvolgimento resiste a 500 V. L'intero reostato può assorbire in modo continuo 3000 W. e molto più se si tratta d'un lavoro intermittente.

Saldatura dell'alluminio. Il signor Alphen Delecluse ha ultimamente trovato un metodo per la saldatura diretta, cioè senza l'impiego di acido cloridrico e resina, del rame, dell'ottone, della latta e dell'alluminio. Dall'*Ancre de Saint Dizier* rileviamo qualche dettaglio.

Nelle saldature a stagno, piombo o altre leghe derivanti dallo stagno, si usa acido cloridrico per il *décapaye* del rame e dell'ottone, e poi altro acido perchè la lega faccia corpo colle due parti da congiungersi. Così pure per la latta il *decapaye* coll'acido è indispensabile se le superfici in contatto non sono affatto terse e pulite.

Di più occorre la resina perchè la saldatura sia resistente.

Col metodo Delecluse non c'è più bisogno nè di acido, nè di resina, basta limare il metallo a nudo e poi saldarlo col metodo ordinario senza l'interposizione di nessun corpo.

Questa saldatura è particolarmente indicata per l'alluminio. I diversi processi impiegati fino ad aggi non davano una sufficiente solidità, nè si poteva saldare l'alluminio laminato a quello fuso. — Con questa nuova saldatura, numerose prove di trazione e di flessione hanno dato dei risultati molto superiori a quelli ottenuti colla saldatura ordinaria.

Processo di pulitura delle faccie metalliche da ricoprirsi colla galvanoplastica. Per ripulire le faccie metalliche da coprirsi colla galvanoplastica con un metallo, oro, argento, nichel, le si immergono in un bagno d'acido debole che scioglie le traccie di ossido, ostacolo all'aderenza del metallo deposto per via galvanica.

Digitized by Google

I bagni si indeboliscono presto e bisogna rinnovarli sovente. Il signor Richard Heorthfield ha immaginato di sospendere il pezzo metallico da ripulire come anodo in un bagno di acido normale, il metallo disciolto si deposita a poco a poco sul catodo e il bagno resta attivo per molto tempo, sopratutto se si dispongono uno o più anodi insolubili, del carbone per esempio, a contatto dei quali si sviluppa dell'ossigeno al passaggio della corrente.

Questo processo realizza un'economia sensibile nella pulitura esclusivamente chimica.

Concorsi a premi.

Concorso per un progetto di luce elettrica. Il municipio di Spoleto (Umbria) ha aperto un Concorso per un progetto di luce elettrica e trasporto di forza. Lo studio deve essere presentato entro il termine di sei mesi.

Havvi un premio di mille lire. — Per maggiori spiegazioni rivolgersi all'ing. municipale Pompeo Bresadola.

Fulmini e fulminati.

Ci scrivono da Siena che nei dintorni di quella città, in questi ultimi giorni di pioggia, quattro persone rimasero uccise dai fulmini.

★

A Roccadaspide, in provincia di Salerno è avvenuto, l'altro ieri, un dolorosissimo caso.

A due chilometri circa dall'abitato, in una casa di compagna, un fulmine uccideva istantaneamente, tal Francesco Rocco, sua moglie Angela Guadagna e la sua figlia ventenne Sinforosa. — Un'altra figlia, ed unica superstite, ritornata dopo qualche ora presso i suoi trovava tre cadaveri carbonizzati.

★

Ci telegrafano da Bari che a Cisternino, mentre imperversava un violento temporale, un fulmine uccise il contadino quindicenne Loparco che stava dormendo nella propria abitazione, e il contadino sessantenne Daversa, rifugiatosi in una casetta colonica.

È inutile aggiungere che tutte le abitazioni suindicate colpite dal fulmine erano sprovviste di parafulmine.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

Prof. I. PALAG'. *Nozioni elementari di chimica inorganica ed organica, precedute dalle generalità di fisica.* Editore Loescher. — L. **4.**

Scopo dell'autore, intraprendendo la pubblicazione del suo lavoro, fu quello di dotare i nostri Licei di un testo moderno, compilato sui nuovi programmi ministeriali, che hanno elevato la chimica ad un ramo primario d'insegnamento. — Il volume non segue un ordine suo proprio nella distribuziene della materia, ma quello che fu imposto dal programma stesso, a cui fedelmente si attiene. Gli studenti quindi troveranno una guida preziosa ed un fido istradamento allo studio di una scienza interessante e geniale quando bene insegnata nel lavoro del professore Palagi, il quale ha il merito di aver dato alla nostra gioventù studiosa un buon libro. E che esso sia veramente tale, più delle nostre parole lo prova il fatto che, in brevissimo tempo ne fu esaurita la prima edizione, ed ora quasi tutta anche la seconda, sicchè si è già in preparazione per una terza, che speriamo pronta fra poco, con quei ritocchi che un autore coscienzioso e diligente, come ci si dimostra il professore Palagi, non manca di dare in queste circostanze, all'opera propria.

Fa seguito a questo volume, che può restare però anche da sè, la seconda parte, ossia le *Nozioni elementari di Meccanica acustica e Cosmografia* per la quale dovremmo ripetere le cose già dette. Il prof. Palagi anche qui ha cercato di rendersi didatticamente efficace col conservarsi fedele al proprio metodo, che gli valse lusinghieri, e diremo anche, meritati incoraggiamenti.

★

Prof. DE-RENZI. *Elettrodiagnoslica ed elettroterapia.* Lezioni raccolte dal dott. F. Roselli, rivedute e corrette dall'autore. Edito dal Dott. F. Vallardi. Prezzo L. **4.**

Va dato lode al solerte dott. Roselli di avere pensato a raccogliere in un volume queste lezioni che altrimenti sarebbero rimaste a beneficio esclusivo di un uditorio limitato, quale può essere quello di una clinica, per quanto frequentata.

L'elettricità ha attualmente in medicina la più grande importanza: possiede un grande valore diagnostico, e ci fa conoscere lo stato dei nervi e dei muscoli in alcune affezioni. Ha un'importanza curativa considerevole; in alcune forme morbose è il rimedio principalissimo, e si può aggiungere, in altre forme morbose è il rimedio unico.

Succede dell'elettricità come di tutti i grandi

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

Digitized by Google

mezzi che si adoperano con difficoltà. Vi sono molti increduli, ma gl'increduli sono in maggior parte costituiti da quelli che non hanno avuto il tempo, l'opportunità e la pazienza di studiare questo mezzo curativo. Tanto più quindi ebbe un felice pensiero l'autore di parlarci dell'elettricità, in quantochè oggi non si va più nel vago, nell'incerto. Oggi non si applica più questo potentissimo fra i mezzi curativi senza misura, senza conoscere la quantità, la forza che si adopera. Oggi invece il sanitario misura, gradua l'elettricità che egli appiica agli infermi, meglio di ciò che non faccia colle sostanze solide, meglio di ciò che non faccia coi farmaci. Talchè potendo oggi graduare l'elettricità ed applicarla in quella dose desiderata, le osservazioni diventano comparative e poco alla volta i risultati che si ottengono a Napoli sono simili a quelli di Berlino, di Vienna, montrechè in un'epoca in cui non si graduava, i risultati erano d'ordinario disparati.

Oggi l'autore si occupa semplicemente dell'*elettricità statica*, porgendo quelle nozioni più importanti, diremo generali, che si possono applicare gradualmente nei diversi casi morbosi, ma è suo proposito trattare in seguito della elettrodinamica, sperando di poter riassumere tutto ciò che si riferisce alla elettrodiagnostica ed alla elettroterapia, dandoci così un corso completo.

*

R. Haddan. *The Inventor's adviser and Manufacturer's Handbook to Patents, Designs and Trade Marks.* Editori Harrison e Son, Londra. Prezzo L. **8.**

L'utilità pratica di questo libro risulta all'evidenza, quando si pensa che fino al giorno d'oggi non esisteva nessun lavoro che considerasse le patenti nel loro aspetto commerciale. L'ommissione era tanto più grave in quantochè la questione commerciale è di prima importanza per l'inventore ed il brevettato, mentre il legale non è per essi che collaterale. Il fatto che il valore pecuniario dei diritti di patente, non dipende soltanto dal debito sviluppo di un'invenzione, ma anche dalla scelta dei metodi di brevettarla, e dalle considerazioni relative alla validità e continuità, è già dimostrato a sufficienza: ma il conseguente corollario che l'inventore abbisogna sovratutto di informazioni riguardanti il valore commerciale e i suoi annessi, è trascurato. Troppo poca importanza si dà alle cause che rendono un brevetto un monopolio *pratico*, quindi molti punti capitali che conducono ad un successo pecuniario sfuggono sino a che non siasi più in tempo a riparare falsi passi. L'attenzione dell'autore fu specialmente concentrata su questa parte dell'argomento..

La prima parte del volume fu pertanto dedicata al lato commerciale della Legge sui Brevetti rispettivamente all'inventore, ed alle questioni attenenti alla valutazione dei diritti di Brevetto, creduti nuovi nei codici sulle Leggi dei Brevetti, ma ciò nondimeno compendianti quei tratti caratteristici dell'argomento, ai quali ogni inventore deve porre attenzione se egli desidera, da un lato di evitare perdita di tempo e di denaro nell'inseguire l'ombra di una vana idea commerciale, e dall'altra parte di acquistare un brevetto del di cui *pieno* valore egli sia in possesso.

La seconda parte è esclusivamente dedicata alle questioni legali in relazione colle Leggi Britanniche.

La terza parte contiene un riassunto completo delle Leggi di Brevetto per tutti gli Stati esteri e Coloniali.

Chiude il lavoro un'appendice di quattro capitoli sulla Natura e sulla Registrazione dei Marchi di Fabbrica nella Gran Brettagna ed all'estero, e informazioni pei Brevetti intorno alle descrizioni e ai disegni.

*

J. Voyer. *Théorie elementaire des courants alternatifs,* Georges Carré Editore, Paris. — Prezzo L. **3.**

Quando si intraprende lo studio delle correnti alternate si incontrano calcoli abbastanza lunghi e che comportano la risoluzione di equazioni differenziali. Vi fu chi tentò di sostituirvi delle costruzioni geometriche semplicissime, il di cui principio devesi a Blakesleg che ne fece, diremo, applicazioni interessanti, ma il suo libro a dispetto del metodo stesso, contiene molti calcoli, e non costituisce, propriamente parlando, un lavoro elementare.

Ciò nonostante il metodo di Blakesleg pare suscettivo di semplificare lo studio delle correnti alternate e di servire di base ad una esposizione veramente *elementare* delle loro proprietà; ed è quanto fu fatto in questo libro.

A parte alcune relazioni semplici che si deducono immediatamente dalle figure geometriche, non si tentò di stabilire formole, ammettendo che un sistema possa considerarsi come risolto quando le incognite siano ottenute da una costruzione grafica, senza bisogno di aggiungere le loro espressioni analitiche. È un lavoro quindi che può essere letto e compreso anche dai meno versati nelle matematiche.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Bologna. Ing. W. A. - Ella ha ragione, e, pubblicando due sole delle sue quattro soluzioni del Quesito n. 31, si sarebbe dovuto riferirsi alle due ommesse e non scambiare, come accadde, il posto delle vignette.

Roma. L. M. — A *prezzo d'occasione*, vale a dire per sole L. 30, possiamo spedirle alcuni **contatori di elettricità**, sistema Aubert, affatto nuovi.

Genova. L. A. — Per gli eccellenti apparecchi Desruelles **(Voltametri ed Amperometri)** noi facciamo già una grande facilitazione, consentendovi il pagamento in valuta nazionale, a prezzi di fabbrica (L. **35** cadauno). i

Torino. C. B. — Può rivolgersi al nostro Ufficio, sicuro d avere le più pronte ed utili informazioni, anche per **qualsias motore** (a vapore, a gas, idraulici, a petrolio, ecc.). — Per la **invenzione** può rivolgersi al nostro **Ufficio Brevetti.**

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE ??

Il FERRO-CHINA BISLERI

coll'**Acqua di Nocera**

è una delle bibite più ricercate perchè salubre e dissetante.

VOULEZ VOUS LA SANTE'?

L'ACQUA DI NOCERA UMBRA

pel suo gaz estingue la sete e facilita le digestioni.

FELICE BISLERI E C

MILANO

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

APPARECCHI "CLARK,,

Accendi-gas . . da cm. 30 40 50 100

L. 22.50 24 25 32

Apparecchi di rotazione:

Modello piccolo L. 25 — Modello medio L. 35 — Modello grande L. 75

Pila a secco . . . . N. 1 N. 2 N. 3

L. 3.25 4.75 7.75

RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Milano, via Meravigli 2.

BICICLETTE

TRE SONO I TIPI della magnifica Bicicletta **pneumatica** « THE NEW ELECTRIC SAFETY » che l'Amministrazione della *Elettricità* mette a disposizione dei suoi Abbonati in seguito all'eccezionale contratto stipulato colla *The English and Continental Cycle Company* di Londra.

La **UNPARALLELED (Impareggiabile).** Questa macchina, che merita veramente il suo nome ed è munita di **elegante copricatena**, è esposta nell'originario Catalogo in **sterline 32** (circa L. 850 di nostra moneta) e viene data **per sole** . . . . . L. 495. —

La **VICTORIEUSE (Vittoriosa).** Questa macchina è tra le più preferite nel mondo sportivo inglese; nel Catalogo della Fabbrica (*Season 1894*) è esposta in **Lire sterline 28** (circa L. 780 di nostra moneta) **per sole** . » 415. —

La **ADMIRABLE (Mirabile).** Questa macchina si raccomanda specialmente per uso quotidiano tanto per vie di città, quanto per strade di campagna. In Catalogo **Lire sterline 25** (circa L. 700 di nostra moneta) **per sole** . . . . » 372. 50

Un **QUARTO TIPO** per *signore* e per *sacerdoti* è pure messo a disposizione dei nostri Abbonati. È munito di *carters* e di *copriruote* speciali, e degli accessori che si danno per le altre macchine **per sole** . . . . . » 450. —

TANDEN diversi a prezzi di Fabbrica.

Descrizione della macchina. — Telaio ultimo modello **Humber**, di acciaio finissimo; ruote da cm. 70 a 75 a piacere (1); raggi retti o tangenti; cerchi d'acciaio, con gomme pneumatiche **Dunlup, Michelin,** o **Beeston;** forcelle vuote; manubrio con manici d'osso o di sughero; sfere ai mozzi delle ruote, allo sterzo e alle pedivelle patentate smontabili; catena a rulli d'acciaio temperato Perry; sella **hammock** patentata; supporto e manubrio registrabili a piacere; parafanghi levabili; moltiplicazione m. 1,70. — Le gomme pneumatiche, smontabili e facilmente riparabili, hanno lo spessore di due pollici inglesi, (più di 5 centimetri).

Parti nichelate. — Mozzi delle ruote, timone, porta fanale, manovella, pedali, asta della sella e freno; tutte le altre parti sono splendidamente verniciate a fuoco, in nero smalto, e filettato in oro.

Accessori gratis. — Alla macchina sono uniti: *a)* **pompa;** *b)* **chiave inglese;** *c)* **oliatore;** *d)* **borsetta.**

Accessori e pezzi di ricambio a richiesta.

(1) È fatta facoltà all'Abbonato di chiedere due diversi diametri per le ruote della stessa macchina: per es., 75 cm. per quella anteriore, e 70 cm. per la posteriore.

Digitized by Google

APPARECCHI
di Fisica e Chimica
Società Elettrica Industriale
MILANO
Via Meravigli, 2 - Via Dante 5.

MICA

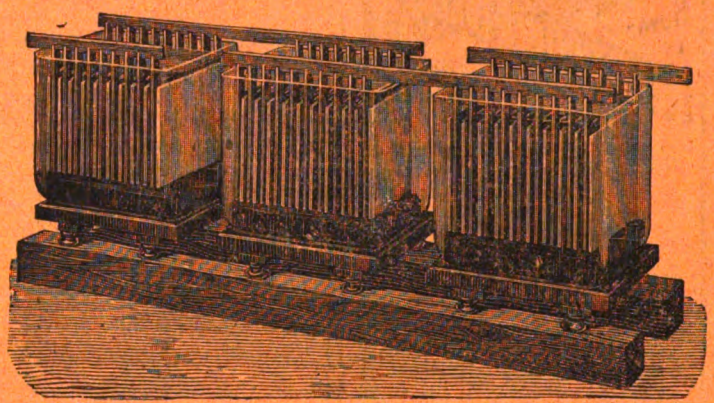
PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Fabbrica Nazionale
DI ACCUMULATORI "TUDOR,,
UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI
FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 12 anni senza richiedere spesa di manutenzione.
Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.
Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 90 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.
L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

DIREZIONE
GENOVA
Via Assarotti N. 4.

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Officina
IN SAVIGLIANO
Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40
Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano
Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE

di crine di cammello

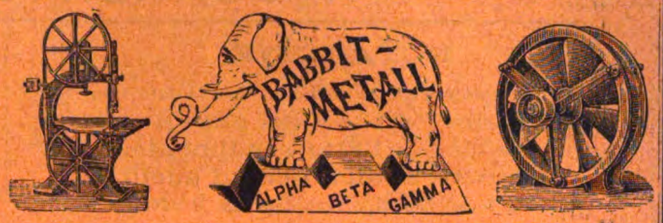
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.

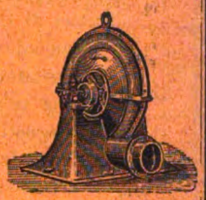


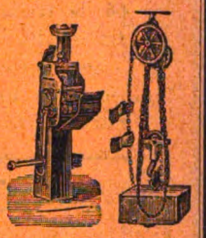
CARLO NAEF

MILANO

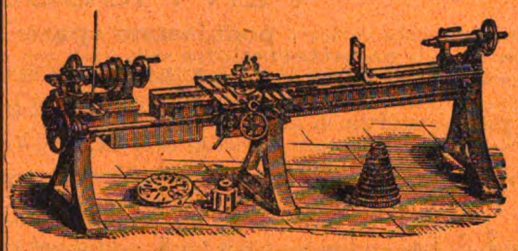
Via A. Manzoni N. 31

MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.

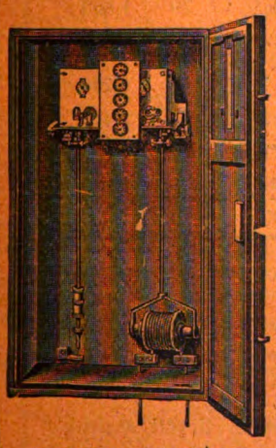




ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade"



CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

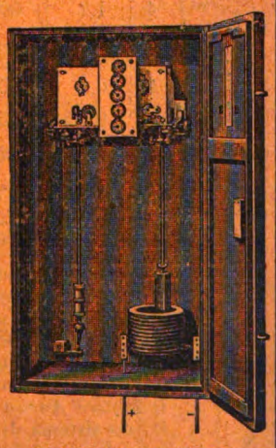
Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI

oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35

Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Meravigli N. 2 — **MILANO** — *Telefono Num. 724*

MOTORI ELEKTRON

A CORRENTE CONTINUA

NOTA-BENE.

Tipo superiore con indotto a nucleo dentato e superficie polare ellittica. — Questi motori si raccomandano anche per **l'alto rendimento.**

Lubrificazione **automatica ad anelli** per tutta la serie. Nel tipo completo dai 2 cavalli in su, i supporti hanno rubinetto per lo scarico e indicatori di livello per l'olio.

Il movimento dell'arco portaspazzole è ottenuto colla **massima precisione e dolcezza,** mediante volantino e cremagliera.

I magneti di questi motori sono eccitati **in derivazione** quando si tratta d'inserirli su di una distribuzione già esistente per luce elettrica, ed in questo caso hanno bisogno di un reostato per la messa in marcia da inserirsi nel circuito dell'indotto.

Sono invece eccitati **in serie** se vengono impiegati in impianti indipendenti, a semplice generatrice e ricevitrice

Numero	Motori watts richiesti	Giri al minuto	Forza in Cavalli effettivi	Peso in Kilogr.	Puleggia diametro	PREZZO Lire	PREZZO del Tenditore Lire
1	225	2400	0,25	25	70	150	20
2	450	2100	0,5	50	90	250	30
3	900	1950	1	90	105	350	40
4	1800	1800	2	140	130	460	50
5	3500	1560	4	250	170	660	60
6	5300	1350	6	350	210	840	70
7	8500	1100	10	560	280	1340	110
8	11800	1000	14	700	310	1600	130
9	18400	900	22	1100	350	2250	180
10	33000	800	40	1600	410	3200	220
11	56000	700	68	2600	510	5000	300
12	82000	600	100	4000	570	6600	360

MOTORI AUSTIN

PER PICCOLI IMPIANTI

Questi motori che occupano **pochissimo spazio** e funzionano con tutta facilità anche nelle mani dei meno esperti, hanno delle **caratteristiche** sulle quali non crediamo inutile di richiamare l'attenzione.

Essi sono muniti di *cuscinetti a cilindri* coi quali la lubrificazione è una funzione secondaria; possono stare senza aggiunta d'olio anche una settimana e più, se non lavorano continuamente. — I *portaspazzole* rappresentano un'altra **prerogativa** di questi motori. Quando siavi ben collocato un paio di spazzole, non occorre toccarle sino a che diventino logore del tutto, ed allora si cambiano, ciò che può farsi senza svitare, nè avvitare alcun pezzo.

Tipo N.		Forza in Cavalli	Corrente da 5 a 50 v LIRE	Corrente da 60 a 110 v LIRE	ACCESSORI commu.° di apert. e chius. LIRE	ACCESSORI Commutatore. Inverti.° LIRE	ACCESSORI Commutatore. Regola.° LIRE	ACCESSORI Regola.° Automatico. LIRE	ACCESSORI Resiten. Macch Shunt LIRE	Peso e dimensioni appross. Lunghezza in mm.	Peso e dimensioni appross. Larghezza in mm.	Peso e dimensioni appross. Altezza in mm.	Peso e dimensioni appross. Peso in Kg.	Velocità
Serie	1	0,12	225	250	10	16	30	35	—	0,27	0,20	0,17	14	2,500
	2	0,25	300	325	14	20	35	40	—	0,30	0,30	0,22 1/2	22	2,200
	3	0,5	390	420	18	24	40	45	—	0,36	0,35 1/2	0,27	36	2,000
	4	1,2	500	540	22	27	45	50	—	0,45	0,42	0,31 1/2	70	1,800
	5	2,7	—	—	26	30	60	80	—	0,66	0,57	0,39	170	1,500
Shunt	1	0,1	200	220	10	—	—	—	35	0,27	0,20	0,17 1/2	14	2,700
	2	0,2	250	275	14	—	—	—	40	0,30	0,30	0,22 1/2	22	2,400
	3	0,4	425	475	18	—	—	—	55	0,36	0,35 1/2	0,27	36	2,100
	4	1,0	—	—	22	—	—	—	80	0,45	0,45	0,36 1/2	70	1,800
	5	2,5	—	—	26	—	—	—	140	0,66	0,66	0,39	170	1,500

Le *prese di corrente* hanno una disposizione per la quale esercitano sempre una pressione **uniforme** sulle spazzole.

L'*armatura* è completamente **protetta** da contatti od urti, e le connessioni del collettore sono nascoste; essa può essere levata in un momento, aprendo la vite sotto il cuscinetto, all'estremità della puleggia Il nucleo è di ferro di Svezia e le elettrocalamite sono di una speciale qualità di ferro.

Puleggie, armature e *commutatori* sono assicurati agli alberi.

Tutti i *commutatori* sono **isolati con mica.**

Il *Motore Austin* è di costruzione **assai solida** ed ha una forma *elegante.*

Il suo sistema di regolazione della velocità sta nell'avvolgere i magneti di campo con quattro o più fili anzichè con un solo, e nel far passare la corrente, mercè il commutatore di regolazione, attraverso tutti i fili in parallelo, o tutti in serie, e parte in serie, e parte in parallelo.

Così tutta l'energia è consumata nel motore stesso, invece di andar sciupata in resistenze esterne.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 21 Ottobre 1894. Num. 42.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI

	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO**, *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

Digitized by Google

OCCASIONE

Dinamo da 110 Volts e 45 Ampères con Reostato, Regolatore e 10 Lampade ad arco complete . . . . . L. **2000**

Dinamo da 110 Volts e 45 Ampères con 50 Lampade ad incandescenza complete con Riflettori e 4 Lampade ad arco complete da 1000 candele . . . L. **1600**

RIVOLGERSI ALLA
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
Milano, via Meravigli, 2.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

☞ *A richiesta. Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.*

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a ***A. C. SAACKE "Amburgo"***

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, via Meravigli, 2, ricerca* BUONI RAPPRESENTANTI *in tutti i Comuni del Regno ed anche all' Estero.

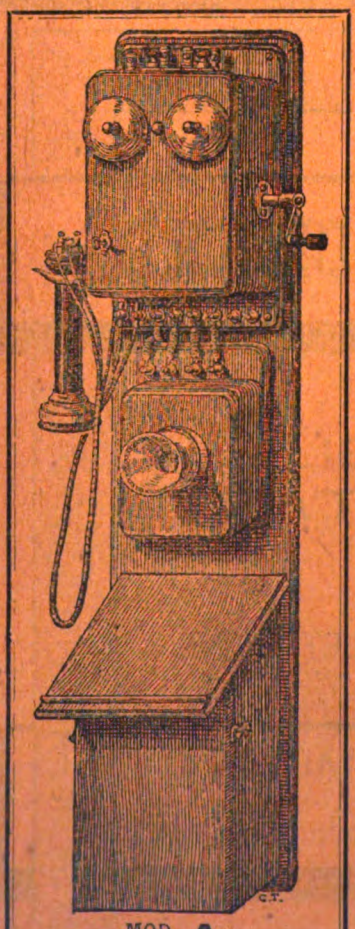
ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

DIRETTORI: Professori G. W. TUNZELMANN - C. CAPITO

Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.

Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2



MOD. **A.**

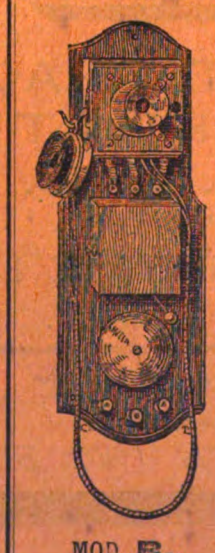
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

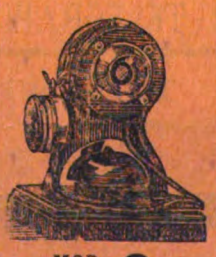
"***EXCELSIOR***" a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***) L. **95.—**
"***EXCELSIOR***" a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . . » **22.**50
"***EXCELSIOR***" a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***) » **26.**50
"***EXCELSIOR***" da Tavolo (Mod. ***C***) . . . . . » **26.**50
"***EXCELSIOR***" da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile . . . . . » **32.**50
"***EXCELSIOR***" murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . . » **34.—**

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☞ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☜



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

APPARECCHI
di Fisica e Chimica
Società Elettrica Industriale
MILANO
Via Meravigli, 2 - Via Dante 5.

MICA
PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano
Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Officina
IN SAVIGLIANO
Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40
Officina
IN TORINO

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani,
Macchine utensile mosse dall'elettricità.

Compagnia Continentale EX-BRUNT & C.
FONDATA IN MILANO NEL 1847
Capitale versato . . . . . L. 1.750.000
MILANO, VIA QUADRONNO, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE & VENDITA
MILANO - via Dante (Angolo Meravigli) - MILANO

MEDAGLIE d'ORO all'Esposizioni: PARIGI 1878
MILANO 1881 - TORINO 1884 - ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

IL PIÙ GRANDE STABILIMENTO IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas, Acqua, Elettricità

MATERIALI & APPARECCHI
speciali per fotometria e per officina a gas

Fabbrica Apparecchi per Illuminazione
DI QUALUNQUE GENERE E PREZZO

BRONZI D'ARTE, STATUE
PENDOLE, CANDELABRI
IMPIANTI TUBAZIONI PER GAS

SPECIALITÀ IN APPARECCHI PER LUCE ELETTRICA

Apparecchi di Riscaldamento
e per Cucine a gas

FONDERIA DI BRONZO
E GHISA ARTISTICA

Specialità Articoli di lusso in Bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO LAVORI IN BRONZO
ANCHE SU DISEGNI SPECIALI.

PREZZI MODERATI.

Digitized by Google

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a **90** o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE ?? VOULEZ VOUS LA SANTE'?

DISONESTI SPECULATORI

ingannando la buona fede del pubblico, sfruttatori della fama universale che meritatamente gode il **Ferro-China-Bisleri**, provarono il rigore delle leggi: chi vuole un liquore veramente ricostituente, tonico, aperitivo, domandi il **genuino Ferro-China-Bisleri**: trovasi da tutti i buoni confettieri, liquoristi, droghieri e farmacie: si beve in qualunque ora e tempo: preferibilmente prima dei pasti, solo, nel caffè e come bibita coll'**Acqua-Nocera-Umbra**, la quale è pura leggermente mineralizzata, gazosa, incontestabilmente riconosciuta da illustri idrologi

LA REGINA DELLE ACQUE DA TAVOLA. 1

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

NUOVE SPAZZOLE PER DINAMO

Sistema L. BOUDREAUX

Brevettate in Europa ed in America

N.° 44,000 Spazzole vendute nel 1893.

(1° anno che vennero poste in commercio).

I collettori più non vanno soggetti a consumo coll'impiego delle Spazzole BOUDREAUX, a sottilissimi fogli in metallo antifrizione, laminati a $^{2}/_{100}$ di $^{m}/_{m}$ di spessore.

Chiedere Circolare-Prezzo-Corrente
alla Rappresentanza esclusiva per l'Italia
Ditta **QUAGLIA e C.** - *Via Berthollet, 27*, TORINO.

BICICLETTE

TRE SONO I TIPI della magnifica Bicicletta **pneumatica** « THE NEW ELECTRIC SAFETY » che l'Amministrazione della *Elettricità* mette a disposizione dei suoi Abbonati in seguito all'eccezionale contratto stipulato colla *The English and Continental Cycle Company* di Londra.

La **UNPARALLELED (Impareggiabile).** Questa macchina, che merita veramente il suo nome ed è munita di **elegante copricatena**, è esposta nell'originario Catalogo in **sterline 32** (circa L. 850 di nostra moneta) e viene data **per sole** . . . . . L. **495.—**

La **VICTORIEUSE (Vittoriosa).** Questa macchina è tra le più preferite nel mondo sportivo inglese; nel Catalogo della Fabbrica (*Season 1894*) è esposta in **Lire sterline 28** (circa L. 780 di nostra moneta) **per sole** . » **415.—**

La **ADMIRABLE (Mirabile).** Questa macchina si raccomanda specialmente per uso quotidiano tanto per vie di città, quanto per strade di campagna. In Catalogo **Lire sterline 25** (circa L. 700 di nostra moneta) **per sole** . . . . » **372. 50**

Un **QUARTO TIPO** per *signore* e per *sacerdoti* è pure messo a disposizione dei nostri Abbonati. È munito di *carters* e di *copriruote* speciali, e degli accessori che si danno per le altre macchine **per sole** . . . . . » **450.—**

TANDEN diversi a prezzi di Fabbrica.

Descrizione della macchina. — Telaio ultimo modello **Humber**, di acciaio finissimo; ruote da cm. 70 a 75 a piacere (1); raggi retti o tangenti; cerchi d'acciaio, con gomme pneumatiche **Dunlup, Michelin,** o **Beeston**; forcelle vuote; manubrio con manici d'osso o di sughero; sfere ai mozzi delle ruote, allo sterzo e alle pedivelle patentate smontabili; catena a rulli d'acciaio temperato Perry; sella **hammock** patentata; supporto e manubrio registrabili a piacere; parafanghi levabili; moltiplicazione m. 1,70. — Le gomme pneumatiche, smontabili e facilmente riparabili, hanno lo spessore di due pollici inglesi, (più di 5 centimetri).

Parti nichelate. — Mozzi delle ruote, timone, porta fanale, manovella, pedali, asta della sella e freno; tutte le altre parti sono splendidamente verniciate a fuoco, in nero smalto, e filettato in oro.

Accessori gratis. — Alla macchina sono uniti: *a)* **pompa**; *b)* **chiave inglese**; *c)* **oliatore**; *d)* **borsetta.**

Accessori e pezzi di ricambio a richiesta.

(1) È fatta facoltà all'Abbonato di chiedere due diversi diametri per le ruote della stessa macchina: per es., 75 cm. per quella anteriore, e 70 cm. per la posteriore.

Digitized by Google

Anno XIII. *Milano, 21 Ottobre 1894.* *Num. 42.*

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag. 657
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto	» 658
Cenni compendiosi sulle condutture elettriche	» 660
Modo di rendere utilizzabili i prodotti secondari della pila Leclanché. — A. Mechinel	» 662
Preparazione della soluzione per accumulatori	» ivi
La franklinizzazione	» 663
Ufficio internazionale Brevetti	» ivi
Il sistema di distribuzione a tre fili applicato alla trazione elettrica a filo aereo	» 664
I globi olofani	» ivi
Consigli pratici	» 665
Quesiti a premio	» ivi
Note scientifiche	» 667
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità„	» 668
Cronaca	» ivi
Libri e giornali	» 671
Posta dell' "Elettricità„	» 672

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

L'importanza della galvanoplastica come arte industriale si estende ogni giorno di più. Ecco perchè tutti i fenomeni di elettrolisi non si riducono a mere esperienze da gabinetto, ma ne varcano ben presto la soglia, raccolti e commentati con interesse anche dal tecnico-professionista.

Gli studi del Gannon per l'elettrolisi del rame nel vuoto, ed i risultati conseguiti si possono quindi annoverare fra quelli di una pratica utilità.

★

Ogni arte ed ogni professione reclama pur troppo le sue vittime. Così come il muratore può precipitare dall'alto della fabbrica, o l'operaio essere preso tra gli ingranaggi della sua macchina, anche il lavoratore elettricista può correre i suoi rischi, colpa è vero molte volte, della sua imprudenza, ma non perciò meno fatali.

Le cautele nel porre mano ai circuiti di corrente intensa non saranno mai abbastanza raccomandate, ma se in caso di trasgressione, o se per qualche deplorevole equivoco, esse venissero a mancare, una norma sicura dei primi soccorsi da prestare alla vittima, sarebbe, più che utile, umanitaria.

Ecco perchè noi vorremmo che i brevi processi esposti oggi venissero raccolti sotto forma di Codici, e pubblicati in un opuscoletto popolare.

★

La trazione elettrica ha davanti a sè l'avvenire, ed il sistema a conduttura aerea sarà di certo per molto tempo preferito. Recentemente in America si è tentato, con successo, un sistema di distribuzione a tre fili, i cui vantaggi ci presentano: economia del 60 per cento sui *feeders*, e diminuzione importante della corrente di ritorno pei *rails*.

Le due applicazioni pratiche di Pertland Oregne, e di Banger meriterebbero quindi qualche volonteroso che vi dedicasse un po' di considerazione.

★

Dalla rubrica che settimanalmente presentiamo ai nostri lettori, essi potranno rilevare come la letteratura elettrotecnica vada senza posa arricchendosi. Gli inglesi e gli americani vi portano un contributo di certo non indifferente, e così pure la Germania che, quantunque meno vertiginosa, segue però con regolarità uniforme il progresso scientifico, e non cede il posto in prima linea che vi si è conquistato. Chi vuol consultare libri positivi, dalle dottrine vagliate, e stabilite attraverso una serie di esperienze condotte con rigorosa esattezza, deve rivolgersi alla stampa tedesca. I francesi ci danno buone opere, e che hanno il merito di essere comprese da tutti, per la popolarità della lingua, ma forse il loro entusiasmo per la scienza elettrica si è alquanto ammorzato. In Italia si lavora, ed abbiamo dei libri buoni, per non dire eccellenti: le pubblicazioni del Ferraris, quelle del Ferrini, del Finzi, del Piazzoli sono pubblicazioni di cui può vantarsi la nostra Bibliografia, m sgraziatamente il drappello è sottile, e dobbia starci paghi dell'assioma, *pochi ma buoni*, ch ha il suo valore.

La Red

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Sulla forza termoelettrica fra due elettroliti. — Sulla teoria della macchina Wimshurst. — Elettrolisi del rame nel vuoto. — Un nuovo apparato per misurare la conduttività. — Primi soccorsi negli accidenti elettrici. — Le scariche di magnetismo. — Sulla trasformazione delle frequenze. — Un fenomeno telefonico.

Sulla forza termoelettrica fra due elettroliti. — H. Bagard pubblicò negli *Annales de Chimie et de Physique* una memoria sulla forza termoelettrica fra due elettroliti, e sull'effetto Thomson nel caso di elettroliti. La memoria contiene dapprima una storia molto completa dei lavori fatti su tale soggetto, e passa quindi alla descrizione delle esperienze dell'autore.

L'autore usa un certo numero di contatti termoelettrici disposti in serie, e misura col mezzo di un elettrometro capillare la forza elettromotrice sviluppata da una data differenza di temperatura fra la superficie di separazione calda e fredda degli elettroliti. — L'elettrometro usato è capace di indicare una forza elettromotrice di un centomillesimo di volta.

L'autore per impedire la diffusione che ha luogo alla superficie comune degli elettroliti usa una membrana porosa. Usando membrane composte di differenti sostanze, l'autore provò che la membrana non ha altro effetto sulla forza elettromotrice all'infuori di quello di farla diminuire lentamente col tempo. Così i risultati ottenuti con una membrana sono probabilmente identici con quelli che si sarebbero ottenuti se le osservazioni si fossero potute fare senza membrana e senza correnti di diffusione e di convezione attraverso la superficie di separazione.

Le osservazioni furono fatte tanto con temperature ascendenti che discendenti dalla superficie di separazione. I punti ottenuti durante la seconda di queste operazioni spesso cadevano al disotto della curva data dalla serie primitiva.

Questo effetto, che non ammontò mai ad una differenza di $^1/_{10000}$ di Volta, è dall'autore attribuito alla diffusione.

L'autore esaminò coppie termoelettriche consistenti in soluzioni di due sali differenti, e di soluzioni di un medesimo sale, ma di differenti concentrazioni, e rappresenta col mezzo di curve i risultati ottenuti.

Per esaminare gli effetti Thomson e Peltier nel caso di elettroliti, l'autore impiegò dei piccoli bolometri che servivano a determinare le variazioni di temperatura. Fu così ampiamente verificato il fatto che l'effetto Peltier è di segno opposto da parti opposte del punto neutrale, ed appare dalle esperienze che il cambiamento di segno abbia luogo al punto neutro.

In tutti i casi si riscontrò che i fenomeni termoelettrici, e l'effetto Thomson e Peltier danno, per gli elettroliti, risultati simili a quelli ottenuti pei metalli. (*Nature*, L, pag. 554).

***

Sulla teoria della macchina Wimshurst. — P. V. Schaffers presentò all'Accademia delle Scienze di Parigi una nota sulla teoria della macchina Wimshurst, in cui dimostra che una piccola modificazione fatta in questa macchina può servire a raddoppiarne la potenza; in questa nota sono discusse le ragioni che conducono a questa modificazione. (Ivi, pag. 564).

***

Elettrolisi del rame nel vuoto. — Una soluzione di solfato di rame non si comporta rigorosamente come esigerebbe la legge di Faraday nel modo in cui questa legge è generalmente espressa. Il Gray ha dimostrato che il deposito metallico è tanto più pesante quanto più alta è la densità della corrente e più bassa la temperatura. La spiegazione data dal fatto consisterebbe nell'ammettere che il rame si sciolga in quantità apprezzabile, benchè variabile, in una soluzione di solfato di rame.

Secondo lo Schuster sarebbe probabilmente l'ossigeno atmosferico presente nella soluzione che produrrebbe questa corrosione chimica.

W. Gannon, in base a ciò, ha tentato di scoprire se vi abbia qualche differenza fra i pesi di due depositi di due voltametri a solfato di rame uno dei quali sia collocato nel vuoto.

L'autore impiegò delle soluzioni neutre di solfato di rame preparato di fresco, e l'elettrolisi fu in un caso dapprima condotta sotto pressione ridotta, e si ebbe il risultato con deposito più pesante di quello che si ebbe in simile esperimento eseguito sotto la pressione atmosferica; però la differenza percenturale non era costante. Tuttavia l'addizione di un po' di acido solforico bastò per rendere questa differenza costante entro gli errori esperimentali.

Sotto questa condizione, per densità di corrente al di sotto di 0,01 A. per cm.^{2} di catodo attivo, non vi è differenza sensibile di peso fra i due depositi, ma per densità minori, il deposito ottenuto nel vuoto è apprezzabilmente più pesante di quello ottenuto nell'aria. (*Electrical Review*, XXXV, pagina 366).

***

Un nuovo apparato per misurare la conduttività. — I fratelli Elliott hanno costruito per conto del signor J. Patchet un apparato destinato a misurare con somma precisione la conduttività di grosse sbarre di rame, problema che diventa sempre più importante, in causa della continua ricerca di conduttori aventi la menoma possibile resistenza.

L'apparato è costruito sul principio del ben noto ponte di Thomson; il metodo impiegato nella mi-

Digitized by Google

sura è quello della caduta di potenziale mettendosi il filo da misurare in serie colla lunghezza campione.

Nei fili che conducono ai punti di contatto sono inserite delle resistenze in modo da eliminare la resistenza di contatto, e queste resistenze sono disposte in una cassetta separata, analoga alle usuali cassette di resistenza, in modo che possono essere accoppiate in differenti posizioni, come i rami di un ordinario ponte dl Wheatstone; ciò permette di accrescere notevolmente la portata dell'apparecchio.

Come filo campione si usa un filo di platinoide la cui resistenza totale è 0,03 O., e lungo esso scorrono i due contatti mobili, premuti contro di esso da forti molle, e mossi da una vite micrometrica con lettura a verniero.

L'istrumento permette di misurare facilmente delle resistenze di $^1/_{200000}$ di O. (Ivi, p. 370 con fig.).

***

Primi soccorsi negli accidenti elettrici. — Il dottor W. S. Hedley pubblica nel giornale *Lancet* una lettera da cui togliamo quanto segue:

» È ovvio che la prima cosa da fare è di staccare il corpo della vittima dal circuito con cui si trova in contatto; ma è ovvio altresì che, siccome detto corpo forma parte del circuito, sarebbe pericoloso il toccarne la pelle colle mani nude; poichè chi lo facesse richiamerebbe una parte della corrente attraverso il proprio corpo. I vestiti, se asciutti, offrirebbero una protezione considerevole, ma non del tutto adeguata; è quindi necessario di improvvisare qualche isolatore per le mani del soccorrente.

» In seguito, come è ben noto, i muscoli di un corpo attraversato da una corrente alternata di alta tensione, rimangono in uno stato di contrazione tonica; in altre parole, la mano che afferra un cavo, rimane fortemente serrata, ed il distaccarvela non è sempre facile.

» Tali accidenti avvengono generalmente per la chiusura di un circuito fra il cavo e la terra, ma talvolta si stabiliscono simultaneamente dei contatti con ambedue i poli del circuito.

» Pare giunto il momento perchè si pubblichi un codice di regole accuratamente studiate da autorità in materia in cui siano contenute le istruzioni pel trattamento di simili accidenti e per prevenirli; frattanto, però, le sopradette considerazioni condurrebbero alle seguenti:

» *Regole da seguirsi negli accidenti elettrici.*

» 1. Interrompere subito il circuito se vi ha un interruttore vicino, e se ne conoscete l'uso; altrimenti non si perda tempo e si passi alla regola 2.

» 2. Non toccate il corpo della persona colle mani nude, ma se non si hanno alla mano dei guanti di gomma, lo si tiri fuori dal cavo tirandolo pel lembo del vestito, o si pieghi il proprio vestito, od altri articoli secchi in due o tre doppi, e si adoperino come cuscinetto per tener fermo il corpo della vittima, lo si spinga fuori del circuito e si passi alla regola 5.

» 3. Se non si riesce a levarlo dal circuito, si sollevi, con le mani coperte, quella parte del corpo che tocca la terra, od uno dei poli del circuito, ciò romperà il circuito, e così sarà possibile togliere la persona dal circuito, se si riesce, si passi alla regola 5.

» 4. Se non si riesce ancora si faccia un altro cuscinetto, e ponendolo fra il terreno e la parte del corpo in contatto col suolo, continuate gli sforzi per distaccarlo.

» 5. Tolta la persona dal circuito, liberategli il collo dai vestiti, e trattatela come fosse un'annegato; uno dei metodi sarebbe il seguente:

» 6. Apritegli la bocca, e tenendo ferma la estremità della lingua colle dita, (coperte da un fazzoletto, se lo avete) tirate la lingua all'infuori e poi lasciatela ritirare lentamente 16 volte al minuto, assicurandovi che la base della lingua risponda al movimento. Se i denti fossero serrati e non foste capaci di aprirli colle dita, separateli cautamente col manico di un coltello da tasca, o con un pezzo di legno o di sughero, ecc.

» 7. Resistete agli sforzi degli astanti, che tenteranno versargli degli stimolanti per la gola, fino a che arrivi un medico che prenda il paziente sotto la sua cura. (Ivi, pag. 383). »

***

Le scariche di magnetismo. — M. A. Agelesto pubblica un interessante articolo nel quale dà, sotto forma di curve, i risultati di una serie di accurati esperimenti relativi alle scariche di magnetismo delle varie porzioni di un nucleo di ferro.

L'oggetto della memoria è più quello di dare i risultati degli esperimenti che di dedurre le conclusioni; però sono rilevate alcune conseguenze che appaiono evidenti dai risultati ottenuti.

Fra queste conseguenze vi è quella che il magnetismo residuo sembra sia principalmente confinato al centro del nucleo, e che le scariche magnetiche, sotto certe condizioni, sono di carattere oscillatorio.

Il soggetto è di considerevole importanza rispetto all'uso della corrente alternata, e molti dei fenomeni incontrati hanno un'applicazione nel caso dei trasformatori. (*Electrical World*, XXIV, pagina 256, con figure).

***

Sulla trasformazione delle frequenze. — È di grande valore per le ricerche sperimentali, un metodo col quale si possa ottenere una corrente alternata di qualsivoglia frequenza. — Il Patten

Digitized by Google

pubblica un articolo in cui dimostra come lo scopo possa essere raggiunto.

Il metodo proposto consiste nel far girare una armatura in un campo rotante, in direzione opposta a quella in cui il campo ruota.

Se le due velocità sono uguali, vi sarà una frequenza doppia della fondamentale, mentre, se l'armatura è in riposo, essa non agisce che come un trasformatore e dà la frequenza fondamentale.

Col mezzo di un'altra disposizione si può ottenere qualsivoglia altra frequenza al disotto della fondamentale, anche di un solo periodo per secondo.

La redazione osserva che prima di ricevere l'articolo del Patten, era stato assicurata a C. S. Bradley una patente (23 agosto 1894) per un metodo di trasformazione della frequenza delle correnti alternate, il quale consiste nel creare un campo magnetico alternato e di fare ruotare in esso un circuito in modo che i poli passino con una velocità che sia una frazione di quella della frequenza della stessa corrente alternata.

Questo metodo è evidentemente analogo a quello descritto dal Patten.

Un esperimento interessante sarebbe di attaccare dei collettori agli avvolgimenti dell'armatura di un motore polifase od a circuito chiuso, allo scopo di determinare il carattere della corrente che ne risulta; la resistenza del circuito esterno dovrebbe essere piccola per non disturbare l'azione del motore. (Ivi, pag. 261).

***

Un fenomeno telefonico. — Nella Nuova Scozia si trova una linea telefonica da Digby a Westport della lunghezza di circa 50 miglia (miglio = 1650 m.) in cui si usano degli apparati Bell ordinari. Non vi sono altri fili nella cerchia di 50 miglia.

Si notò che ogniqualvolta ha luogo un'aurora boreale, od un temporale elettrico, si hanno i seguenti fenomeni:

Una persona che parla all'estremità ovest della linea può essere udita distintamente all'estremità est, ma la persona che parli all'estremità est non può essere udita all'estremità ovest, e la conversazione deve essere ripetuta al centro della linea.

Nelle condizioni normali del tempo le conversazioni si trasmettono distintamente in ambedue le direzioni, ma sempre con vantaggio da ovest ad est.

Si constatò che non è questione di differenza negli istrumenti, perchè anche alternandoli si hanno gli stessi fenomeni. (Ivi, pag. 252).

Prof. D. MAZZOTTO.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. 2) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

Cenni compendiosi sulle condutture elettriche

La questione delle canalizzazioni elettriche è stata più volte da noi trattata e discussa su queste colonne. Crediamo per altro che tornerà utile riunire in breve spazio i singoli articoli in modo che senza nessuna fatica di ricerche, si trovino in succinto le norme principali sull'argomento.

★

Il conduttore teorico ideale sarebbe quello di resistenza nulla, di resistenza d'isolamento infinita e di capacità elettrostatica nulla. In pratica siamo lungi da raggiungere queste condizioni e solo ci accontentiamo di avvicinarsi, per quanto è possibile ad alcune, trascurando le altre che, dal punto di vista dell'applicazione particolare, sono meno importanti.

Non si possono dare formule generali circa la grossezza e la natura dei conduttori, variando questi elementi per cause diverse, quali la perdita consentita sulla linea in funzione della potenza totale (dal 2 al 15 per cento), al prezzo relativo dell'energia elettrica e dell'ammortamento del capitale impiegato nella canalizzazione, la forma e la disposizione del conduttore, ecc.

Dal momento che esiste sempre la resistenza del conduttore, la differenza di potenziale sui varii punti di esso diminuisce quanto più aumenta questa resistenza; la perdita di pressione e in due punti dati, se E è la forza elettromotrice iniziale, ed R la resistenza interposta, sarà:

$$e = RI \text{ volts}$$

e se esprimiamo in watt, la perdita di potenza, P_1, sarà:

$$P = eI = RI^2 \text{ watt.}$$

La quantità di corrente che può sopportare un conduttore senza riscaldarsi pericolosamente dipende dalla sezione, dalla resistenza specifica dell'isolamento e dalla superficie di raffreddamento, nonchè dalle condizioni per le quali questo viene favorito o contrastato.

In via generale con dei conduttori di rame al 95 per cento di conduttività, si può attenersi ai dati seguenti:

Qualità del conduttore	Densità d. corr. in A. per mm.^{2}
Filo nudo, esposto liberamente all'aria	6
Filo con isolamento di cotone .	4
» » caucciù .	2,5
Cavi a grande isolamento o sotto piombo di sezione compresa fra 10 e 200 mm.^{2}.	1,5
Cavi a grande isolamento, di sezione superiore a 200 mm.^{2}, o contenenti entrambi i conduttori.	1 a 0,75

Digitized by Google

Queste cifre rappresentano un limite: ma in generale i conduttori si tengono di sezione più grande di quella indicata.

Per i fili di diametro superiore ai 4,35 mm., si preferiscono treccie di fili di diametro da 2 a 3 mm. Se il conduttore invece che di rame è di altre sostanze (bronzo fosforoso, cromato, silicioso, ferro, acciaio, ecc.) i diametri si aumenteranno nel rapporto inverso dei coefficienti di conduttività rispettività; ecco intanto alcuni dati in proposito:

Qualità del filo	Conduttività (rame puro = 100)
Bronzo fosforoso, e cromato	0,98 a 0,99
Ferro ricotto	0,103
Acciaio galvanizz.° (Bessemer)	0,13

★

I fili si adoperano o nudi o ricoperti di varie sostanze isolanti, per proteggerli da contatti con gli oggetti esterni o fra loro. I conduttori nudi si adoperano più generalmente nelle linee aeree. — Negli interni si adoperano i fili ricoperti: *l'isolamento leggiero*, consiste in una copertura di cotone, nastro o treccia imbevuti di catrame, bitume, ecc.

Il sostegno di tali linee si fa con isolatore di osso (suonerie, telefoni) o di porcellana (telegrafi, luce, trasporti di forza, ecc.) l'isolamento leggiero è assolutamente da rifiutarsi nei luoghi umidi.

L'isolamento medio, consiste in uno strato o due di caucciù vulcanizzato, con uno strato di cotone esterno, o anche senza di questo: il filo di rame dev'essere stagnato o argentato. Il *grande isolamento* è adottato per le alte tensioni: consiste in due o tre strati di caucciù, alternato con due o tre rivestimenti di nastro o treccia; è resistente all'acqua e dopo 24 ore di immersione, l'isolamento deve risultare superiore a 200 megahoms.

Vi sono poi i cavi sotto piombo, i quali hanno il vantaggio di offrire una ottima protezione meccanica, ma nella loro fabbricazione esigono cure immense.

I cavi vengono costruiti di tutte le sezioni, da 10 fino a 1000 mm.^{2}; il diametro dei singoli fili è vario; un sistema ottimo è quello di formarli con fili di 1,14 mm. di diametro, che hanno un mm.^{2} di sezione; così, contando il numero dei fili, si ha la sezione del cavo e quindi la quantità di corrente che può trasportare.

Circa lo spessore dell'isolante si ritiene che un millimetro di grossezza di esso possa servire per canalizzazioni di tensione inferiore a 500 V., per tensioni più elevate conviene aumentare 0,5 mm. almeno per ogni 500 V. in più.

Le canalizzazioni industriali a bassa tensione possono essere aeree o sotterranee; in entrambi i casi si adopereranno isolatori di porcellana esclusivamente; nelle linee aeree essi saranno portati da pali, o fissati ai muri degli edifici situati sul loro percorso. Le condutture sotterranee si collocano in tubi di ghisa o di cemento o anche in condotti di muratura, alla volta superiore delle chiaviche, ecc. I cavi armati si dispongono direttamente in terra, in uno strato di sabbia o tutto al più in una leggiera custodia di legno. Le canalizzazioni a alto potenziale, che conviene tenere lontane dai luoghi troppo abitati, sono generalmente aeree a filo nudo, o coperto di caucciù: da adottare gli isolatori a olio.

Dalle condutture principali si staccano le diramazioni secondarie, o derivazioni; in esse servono direttamente gli apparecchi di consumo, lampade, motori, ecc., la corrente ha generalmente da 105, a 120 V. di tensione, e si fanno di filo, isolato con caucciù o ozokerite, o a triplice copertura catramata. I diametri usati sono i seguenti:

Intensità in ampère	Diametro
1	0.9
2	1.2
4	1.8
10	2.6
15	3.2

Al disopra di quest'intensità è preferibile adottare un cavo.

Spesso conviene adoperare dei cordoni flessibili; essi si fanno con una treccia di fili sottili di rame (0,2 mm.) in modo che la sezione totale sia di 1 mm. per ogni ampere di corrente, e vengono isolati con caucciù, cotone, seta, o con diverse di queste sostanze riunite.

★

Termineremo questi brevi cenni con qualche parola sul modo di calcolare i reostati che sono l'organo importantissimo degli impianti elettrici.

Quando il reostato è formato da un filo cilindrico isolato nell'aria, si può calcolare il suo diametro partendo dal concetto che la sua superficie deve essere sufficiente a irraggiare il calore sviluppato dal passaggio della corrente.

Sia d il diametro del filo, l la lunghezza in cm., s la sua sezione in cm.^{2}, α la sua resistenza specifica in ohms-cm.; R la sua resistenza in ohm; S la superficie di raffreddamento:

$$s = \frac{\pi d^2}{4} \text{ cm.}^2; \quad R = \frac{4 \alpha l}{\pi d^2} \text{ ohms.} \quad S = \pi d l \text{ cm.}^2$$

$$P = R I^2 = \frac{4 \alpha l}{\pi d^2} I^2 \text{ watt},$$

chiamando k il quoziente dei watt spesi, per la superficie refrigerante, si ha:

$$P = k S \text{ e } d = \sqrt[3]{\frac{4 \alpha l^2}{4 \pi^2}}, \text{ cm.}$$

g. p.

Digitized by Google

Modo di rendere utilizzabili i prodotti secondari della pila Leclanché.

È noto che nel funzionamento chimico di una pila Leclanché il cloruro d'ammonio intacca lo zinco il quale si elettrizza negativamente e cede al liquido la sua elettricità positiva, avvenendo la formazione di un cloruro di zinco e la dissociazione dell'ammonio. La corrente positiva, attraversando il diaframma, scompone il perossido di manganese in sesquiossido ed ossigeno che coll'ammonio dissociatosi nel vaso esterno dà luogo alla formazione di acqua ed ammoniaca; quest'ultima, allo stato nascente, venendo a contatto colla soluzione di cloruro di zinco, lo trasforma in uno zinco cloruro ammonico della composizione:

$$2\,NH_3\,,\,Zn\,Cl_2\,,$$

affatto cristallino e trasparente, ma pochissimo solubile nell'acqua.

Ora, noi in pratica sappiamo che i prodotti del funzionamento chimico della pila Leclanché si presentano poco o punto cristalizzati e trasparenti, e sono stati considerati sempre come *impurezze* a nulla servibili.

Ebbene, sono queste *impurezze* che con una semplice operazione possonsi benissimo trasformare in un prodotto usitatissimo nelle industrie, specialmente nell'industria delle vernici e dei colori; voglio dire in ossido di zinco ($Zn\,O$), ed ecco come si procede:

Si raccolgono i sedimenti dal fondo del vaso esterno e si riuniscono assieme alle incrostazioni tolte dallo zinco e dal vaso poroso in una terrina, vi si versa sopra un doppio volume di acqua e si pone la terrina sopra un fuoco di carboni, agitando con una mestola. Di lì a poco dei vapori biancastri si leveranno dal vaso, e tosto che saranno cessati si continuerà, per alcuni minuti, due o tre, ad agitare, indi si toglie la pentola dal fuoco, si lascia raffreddare il tutto e si raccoglie sopra un filtro, o semplicemente col travaso, la polvere bianca che è l'ossido di zinco cercato.

La reazione chimica avvenuta è la seguente:

$$2\,NH_3\,,\,Zn\,Cl_2 + H_2\,O = 2\,Cl\,NH_4 + Zn\,O\,.$$

Cioè lo zinco cloruro ammonico, che costituisce le *impurezze*, col calore si decompone; dà cloruro d'ammonio che si volatilizza senza scomporsi e rimane l'$O\,Zn$, detto altrimenti *bianco di zinco* che molto si adopera in sostituzione della biacca o cerussite dei mineralogisti e per l'essiccamento degli olii.

A. Méchinel.

Preparazione della soluzione per accumulatori

Il signor Sayers avendo dovuto preparare una quantità ingente di soluzione acida nel luogo di un impianto dove non era possibile farla venire di fuori, ecco come ha proceduto:

L'ardesia essendo a buon prezzo nelle vicinanze, si scelse questa materia per costruire una grande vasca capace di un quarto e più della soluzione necessaria.

La giunzione delle lastre d'ardesia fu assicurata praticando nella lastra di fondo e in due lastre laterali una scanellatura per impegnarvi le altre lastre. Le giunture furono spalmate di smalto antisolforico e di minio.

Tutte le faccie interne della vasca furono ricoperte di due strati di smalto e di due strati di asfalto, e con ciò non si è mai avuto nessuna fuga di acido. Il robinetto d'evacuazione in ebonite sta circa 15 cm. al disopra del fondo, e per mezzo di un tubo assai robusto di caoutchouc permette di distribuire, in sei ore circa, 45 litri di acido a ciascuno dei 60 elementi.

Il recipiente ha una capacità di 4,096 m.^{3} di acido a 1.215 di densità, contiene a 15° C. 29,6 % d'acido momeidrato. Secondo i calcoli la vasca doveva essere, sino all'altezza di 1,27 m., riempita d'acqua, alla quale bisognava aggiungere 1367 kg. d'acido concentrato per ottenere circa 3,810 m.^{3} di soluzione.

Nella vasca riempita d'acqua, sino all'altezza voluta, si versò l'acido a poco a poco e ad intervalli; per esempio, la prima metà il primo giorno, il rimanente all'indomani. In questo modo la temperatura non ha sorpassato i 40°. — La soluzione impiegò tre giorni a raffreddarsi completamente, e una prova mostrò che essa conteneva arsenico.

Precipitare questo elemento con idrogeno solforato sarebbe stato troppo lungo e incomodo, perciò per mezzo di un apparecchio a idrogeno che aveva già servito alla saldatura delle lastre, si preparò dell'idrogeno solforato che si fece arrivare in fiocchi, in una soluzione molto concentrata di soda caustica. Così dopo poco tempo si avevano circa 35 litri di una forte soluzione di solfuro di sodio, il quale, introdotto mediante un tubo conveniente nel fondo della vasca, fece precipitare tutto l'arsenico.

Questo processo è forse raccomandabile perchè si trova sempre del solfuro di sodio già preparato.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume ***Tramvie e Ferrovie Elettriche,*** di Guido Castagneris, il quale consta di pagine 432, con 170 figure compresi 30 gruppi di illustrazioni (L. **4**).

Digitized by Google

LA FRANKLINIZZAZIONE

Le azioni fisiologiche ottenute colla elettricità svolta da macchine elettrostatiche furono, si può dire, lasciate in disparte dopo la scoperta della pila e delle correnti d'induzione. Da alcuni anni però furono nuovamente prese in esame, ed oggi anche la franklinizzazione è applicata ad un gran numero di affezioni.

Recentemente, il dottor Renato Verhoogen presentò al Circolo di studii medicinali di Bruxelles un'importantissima comunicazione sopra risultati da esso ottenuti colla franklinizzazione.

Dopo aver descritto brevemente i diversi modi di applicazione (come bagno, soffio, scintilla, ecc.) ne indica i diversi effetti fisici.

Sull'uomo sano la sola scintilla produce azioni visibili, ed egli trae profitto dalle contrazioni muscolari prodotte per la diagnostica delle atrofie muscolari e la pronostica delle affezioni degenerative.

Esamina quindi l'influenza esercitata dalla franklinizzazione sulle diverse funzioni, e riporta i risultati ottenuti su diversi ammalati. Rilevò:

Che la quantità d'aria introdotta nei polmoni diventa notevolmente maggiore; aumentando in alcuni il numero delle respirazioni, in altri l'ampiezza dell'escursione toracica.

Che le pulsazioni aumentano d'ampiezza, il lavoro del cuore diventa meno intenso, diminuisce la pressione arteriale.

Che le funzioni digestive migliorano considerevolmente (alcuni ammalati asserivano sentirsi come vuotare lo stomaco mentre si trovavano nel bagno).

Che il sistema nervoso sopratutto prova una azione sedativa straordinaria. Sotto l'influenza del soffio la nevralgia sparisce per lo più all'istante. — Le paralisi, le contrazioni isteriche sparirono molte volte dopo il bagno. I movimenti coreici (corea, ballo di san Vito, corea di Sydenham) cessarono o sparirono dopo un piccolo numero di sedute.

Il fatto più rilevante è l'aumento della diuresi. Ordinariamente, aumenta il volume dell'urina e dei residui fissi.

Aumentano pure le secrezioni salivari e sudorifere. La franklinizzazione si mostra efficace nelle malattie dovute a diminuita nutrizione, nelle quali sono compreso non solo la gotta, l'artrite e il diabete, ma anche la neurastenia, l'isterismo ed altre affezioni derivate. Agisce ancora utilmente sopra alcune affezioni derivate da malattie fondamentali, come il crampo degli scrittori, la dilatazione gastrica, la diatesi di contrazione, ecc.

Concludo dicendo che la franklinizzazione è un agente terapeutico di facile applicazione e rapido, che si può graduare facilmente e d'una potenza ed efficacia superiore a tutti gli altri, il cui uso è troppo poco diffuso. Dice però non essere il solo processo di elettrizzazione che dia buoni risultati, poichè, se in molti casi esso opera dove nulla si ottenne colla galvanizzazione e la faradizzazione, alla loro volta questi due procedimenti danno ottimi effetti in casi in cui non se ne ottiene alcuno colla franklinizzazione.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . .	L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata	» 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica	» 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1367. Société dite: Compagnie Française pour l'exploitation des procédés Thomson Houston, a Parigi. — Lampes électriques à arc — per anni 6.

1368. Enholm Oscar Axel, a New-York (S. U. d'America). — Perfectionnements apportés aux chemins de fer électriques à conducteurs souterrains — per anni 1.

1369. Keesou Herbert, a Londra. — Perfectionnements dans les fermetures des circuits électriques — per anni 6.

1370. Eliasson Léo, a Eughien-les-Bains (Francia). — Allumoir électrique pour bec de gaz — per anni 1.

1371. Still William, a Toronto (Canadà). — Transformateur de courants électriques — per anni 14.

Digitized by Google

Il sistema di distribuzione a tre fili applicato alla trazione elettrica a filo aereo

L'alimentazione di una rete di tramvia elettrica a filo aereo, mercè una stazione centrale posta ad una grande distanza, e la di cui ubicazione sia determinata da motivi economici, può essere effettuata con due distinti processi.

Il primo consiste nel creare un vero trasporto di energia a mezzo di correnti polifase, ad alta tensione trasformate in corrente continua a 500 V., impiegando dei convertitori ruotanti. Questo processo è sovratutto applicabile quando la distanza di trasmissione sia molto forte.

Il secondo è un'applicazione del sistema di distribuzione a tre fili, di modo che la linea del binario di andata formi uno dei ponti, la linea del binario di ritorno l'altro ponte, e che il ritorno per la terza funga da conduttore neutro. Esso è più semplice del sistema accennato più sopra, ma non può avere applicazione vantaggiosa, fuorchè nel caso in cui la distanza non ecceda i 6 o 7 km.

Questi processi furono entrambi applicati, con successo agli Stati Uniti, ma oggi non esamineremo che il secondo.

I vantaggi dell'impiego del sistema a tre fili per una linea di tramvia elettrica sono di due sorta: economia del 60 per cento circa sui *feeders*, e diminuzione importante della corrente di ritorno pei relais.

Infatti, in un sistema di trazione a semplice filo la intensità della corrente nella rete delle rotaie, è la stessa che in quella aerea, mentre in un sistema a tre fili, composto di un numero qualunque di linee a semplice e a doppio binario, l'intensità della corrente di ritorno in un punto è sempre minore che nel sistema a filo semplice, e la intensità media eguale alla differenza delle intensità della corrente nelle linee positive e negative. Se le cariche sono eguali, la intensità della corrente nel feeder collegante le rotaie alle dinamo generatrici, è nulla. In tal caso il sistema a tre fili presenta, dal punto di vista del ritorno della corrente, tutti i vantaggi del sistema a doppia linea, pur costando una metà di meno, e conservando la semplicità del sistema a filo semplice.

Il sistema di distribuzione a tre fili si applica tanto ad una rete a doppio binario, quanto ad una rete a semplice. Nel primo caso le due linee aeree parallele sono, positiva una, negativa l'altra, facendo il binario da linea neutra.

Nel caso di una rete a binario semplice, bisognerà scegliere convenientemente le linee positive e negative, per mantenere il più che sia possibile l'equilibrio tra i due rami della rete. Ma se invece di una rete si tratti semplicemente di una sola linea, bisogna sezionarla in parecchi punti alternativamente positivi o negativi, in modo da diminuirne il più possibile la lunghezza della rotaia attraversata dalla corrente per portarsi da un tronco negativo ad uno positivo.

La prima applicazione del sistema a tre fili alla trazione elettrica fu fatta due anni e mezzo fa circa a Pertland Oregne, essendo la stazione centrale situata da 4 a 5 km. lontano dalla città.

L'ubicazione della stazione centrale era stata scelta in modo da utilizzare la segatura e i ritagli di una gran segheria meccanica. In tali condizioni i trams elettrici di Perstland poterono essere esercitati in modo assai economico e non avrebbero potuto esserlo altrimenti in causa del prezzo elevatissimo del carbone.

Un'altra applicazione ancora più importante ne fu fatta a Bangor, ma dove la stazione generatrice è a 7,5 km. dal punto più prossimo della rete.

Questa stazione era stata impiantata parecchi anni anteriormente alla cascata del fiume che attraversa Bangor. per innalzare l'acqua nella città di Bangor e di Brevver.

Non essendo la forza motrice data dalla cascata totalmente utilizzata, si potè, senza grandi spese, installare quattro nuove turbine da 120 cavalli per azionare quattro dinamo Thomson-Huston.

La rete si compone di una linea a doppio binario e di tre linee a semplice binario, aventi una lunghezza totale di 12,5 km. di semplice binario, le salite sono numerose e toccano il 7 per cento e l'8 per cento su 60 a 80 m. Combinando bene il movimento della carrozze, si può ottenere una carica sensibilmente eguale sui due rami della rete a tre fili, e ridurre sensibilmente a zero la corrente di ritorno.

Dacchè questi due impianti furono messi in attività, non si ebbero mai casi imputabili all'impiego del sistema a tre fili. L'applicazione di questo sistema si impone dunque in una rete abbastanza estesa o frequentata, riducendo la corrente che passa per la terra, e rispondendo perciò alle principali obbiezioni mosse al trolley semplice. Sarebbe pur anche necessario di invigilare ad una buona comunicazione metallica tra le ruotaie, ma si economizzerebbero i feeders.

I GLOBI OLOFANI

I signori Blondel e Psarvudaki hanno immaginato un nuovo tipo di globi, che essi chiamano olofani, per mezzo dei quali riesce molto migliorata l'utilizzazione della luce emessa dalla lampada ad arco.

Il principio utilizzato in questi globi sta nella sostituzione di fenomeni di refrazione convenientemente calcolati ai fenomeni complessi e male determinati che produce la diffusione della luce nei globi opachi, per modo da ripartire in tutte le direzioni fasci di luce che arrivano ai singoli punti del globo, sostituendo così alla sorgente ab-

Digitized by Google

bagliante costituita dall'arco, un'altra sorgente di superficie molto più grande e uniformemente luminosa di cui lo splendore è del pari raddolcito nelle medesime proporzioni.

I globi olofani sono costituiti da cristallo trasparentissimo e sono scanellati sulle due faccie, le scanellature interne sono verticali ed hanno per iscopo di spandere orizzontalmente i fasci luminosi, quelle esterne sono orizzontali e spandono in senso verticale i raggi luminosi.

Dalla distinzione delle due serie di scanellature se ne traggono due grandi vantaggi, anzitutto una serie è indipendente dall'altra, in secondo luogo riesce molto facilitata la costruzione dei globi.

Degli esperimenti su questi globi sono stati fatti dal Laboratorio Centrale di elettricità di Parigi, e qui riassumiamo gli splendidi risultati che se ne sono avuti:

Usando globi olofani, l'illuminazione non presenta un massimo attorno al piede del candelabro, ma è uniformemente ripartita nell'interno di un raggio uguale a tre volte l'altezza del candelabro, ossia in un raggio di 24 m.

L'assorbimento di luce per parte del globo è stata trovata una volta del 13 per cento, e un'altra volta del 9 per cento, ossia è del medesimo ordine dell'assorbimento dei cristalli uniti, vale a dire che la diffusione e la ripartizione sono ottenute quasi *gratuitamente*. Di più le scanellature danno un tono vivo e armonioso alla luce, come a dire un *effet de lustre* che è molto favorevole all'impiego dei globi olofani.

Dodici di questi globi, attualmente in servizio a Parigi, sono generalmente ammirati.

CONSIGLI PRATICI

Mordente per l'incisione sui metalli.

Secondo le indicazioni del signor Luppe trovano impiego per codesto scopo tanto i derivati dal cloro, come quelli a base di acido nitrico.

Secondo apposite prove eseguite dall'autore, il mordente della prima categoria che fornisce i migliori risultati consiste in una soluzione mediocremente concentrata di cloruro ferrico, alla quale, a norma della qualità del metallo che devesi corrodere, si associano diverse sostanze, e precisamente:

a) per gli oggetti di rame, nichelio, cobalto e stagno, si aggiunge del clorato di potassio e dell'acido cloridrico; *b*) per l'alluminio, il cloruro dello stesso metallo; *c*) per l'argento, il cloruro d'ammonio; *d*) per il piombo, l'acetato sodico.

Analoghe aggiunte si fanno per la corrosione delle leghe degli accennati metalli. — Il mordente nitrico migliore si compone di parti eguali di bisolfato sodico e nitrato di potassio, senza alcuna altra aggiunta se trattasi di incisioni sullo zinco, e con cloruro ammonico per il ferro e l'acciaio.

QUESITI A PREMIO

84. — Descrivere il rocchetto ad un solo ago conosciuto sotto il nome di « Rocchetto ad induzione Varley. » Dimostrare i vantaggi del vecchio sistema.

85. — In qual modo agisce la corrente quando un filo è a contatto coll'altro? Funzionando col sistema della doppia corrente Morse, che ne risulta nei due fili alle differenti stazioni?

86. — Un circuito particolare fuori dei fili sotterranei, in qual modo può essere identificato ad un punto intermedio fra due stazioni?

87. — Che intendete per « contatto del tempo » su una linea telefonica, ed in qual modo si può ovviare?

88. — Descrivete, dandone uno schizzo, la forma del commutatore impiegato nell'apparecchio telegrafico a tasto ad un solo ago.

89. — A quale causa è dovuto che i segnali spediti da una stazione telegrafica in un istrumento sono ricevuti debolmente su tutti gli altri. In qual modo vi si può rimediare?

90. — In qual modo si impedisce ad un cavo avariato, di spezzarsi nella parte guasta?

91. — Spiegare il principio generale con cui si può localizzare un guasto in un cavo submarino.

92. — Descrivere, dandone uno schizzo, il quadrante ad ago d'induzione Spagnoletti.

Ci fu proposto il seguente quesito:

93. — Due stazioni telefoniche *A* e *B* sono riunite da un filo di linea e possono corrispondere normalmente tra loro. Tra i punti *A* e *B* si trova un punto *C*: si vorrebbe installare in *C* un terzo posto telefonico col quale corrispondere direttamente da *A*, senza nuovo filo, e senza che durante la conversazione da *A* in *B* sia possibile udire in *C*.

Risposte ai Quesiti a premio

Ecco come abbiamo risolto il quesito 93.

Nel filo *A B* viene inserito al punto *C* un apparecchio che descriviamo brevemente.

Un rocchetto è sormontato longitudinalmente da un magnete permanente (alla foggia d'un galvanometro). In posizione di riposo il magnete, a tre poli, quindi astatico, è in contatto stabile con uno dei capi del filo del rocchetto, e in contatto con il filo di linea che va in *B*. Il secondo capo del rocchetto è unito al filo di linea che va in *A*. Al passaggio d'una corrente positiva il magnete volgerebbe a sinistra, ma è impedito da un ostacolo; e quindi è libero il passaggio di una cor-

Digitized by Google

rente positiva da *A* in *B*. Al passaggio di una corrente negativa il magnete si volge a sinistra, e in questo movimento abbandona il contatto col filo in *B*, facendo contatto con un nuovo filo di terra, che attraversa la suoneria del posto *C*, il quale è così in comunicazione diretta con *A*.

Mediante un semplice interruttore, il posto *C* esclude *B* dalla linea, e comunica direttamente con *A*, quando debba chiamare per primo.

È chiaro che in nessun caso il posto *C* può udire la conversazione tra *A* e *B*, ma soltanto interromperla, ciò che è subito avvertito. In *A* è inserito nell'apparecchio telefonico un invertitore di corrente, per trasmettere nella linea una corrente positiva volendo corrispondere con *B* e una negativa con *C*.

Risposta al quesito 8.

Gli attuali sistemi di segnalazione per fermare i treni in moto lungo una linea ferroviaria sono assai deficienti, prova ne sia le catastrofi che purtroppo molto spesso funestano l'umanità e danno seriamente a pensare a chi è costretto a far uso di questo pur comodo mezzo di trasporto.

Molti hanno proposto diverse applicazioni da adottarsi sulle strade ferrate per poter fare dei segnali ai treni in moto, sia coll'aiuto dell'elettricità, sia con mezzi meccanici, ma la maggior parte richiedono una spesa d'impianto molto considerevole, e sono composti di organi molto delicati.

Senza la pretesa di aver creato un sistema affatto nuovo, parmi che potrebbe corrispondere quello che ora descrivo.

Sotto il tender della locomotiva *m n* verrebbe installato una specie di trolley (fig. 1) ove la so-

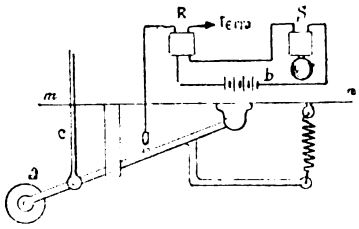


Figura 1.

lita carrucola *a*, verrebbe sostituita da un rullo di bronzo ben levigato e di una certa larghezza, per esempio 30 cm. Il trolley comunicherebbe con un sistema di suoneria elettrica a pila locale *b*, collocato sulla piattaforma della locomotiva, alla portata del macchinista conducente il treno.

Un relais *R* funziona al passaggio della corrente e mette la pila locale in comunicazione con una suoneria *S* speciale, la quale continua a suonare finchè con apposito congegno non venga interrotta dal macchinista.

Il filo che parte dal trolley, dopo aver percorso la bobina del relais va a comunicare con le ruote del tender e quindi col binario, che come vedremo in appresso, funziona da filo di ritorno.

La leva *c* serve a rialzare il trolley quando la locomotiva rimane ferma.

Lungo la strada, in mezzo al binario, ogni 200 o 300 m. circa, a seconda dell'importanza della linea, viene installato l'apparecchio indicato nella figura 2, il quale è composto di una trave *a*, *b*,

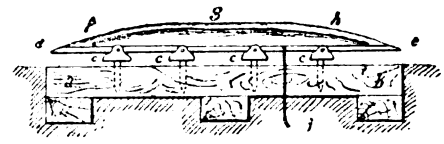


Figura 2.

fissata con forti bolloni e normalmente alle traversine che portano le rotaie. Su questa trave sono infissi quattro ferri portanti ognuno un isolatore *c* in porcellana di un tipo speciale, e cioè, un isolatore (figura 3) di una certa grossezza con

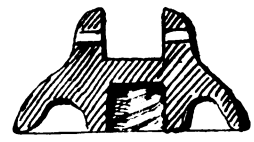


Figura 3.

un largo solco alla parte superiore e con un foro normale al solco stesso.

Nel solco va ad innestarsi la spranga di ferro *d*, *e*, tenuta solidamente su ogni isolatore mediante un bollone a dado, attraversante l'isolatore e la stessa spranga.

La spranga poi sostiene una specie di rail di bronzo o di rame *f*, *g*, *h*, a superficie arrotondata, e della sezione, presso a poco, di una rotaia Vignolle.

Il rail ha la forma di un arco di cerchio ripiegato in su, a raggio molto allungato, ed ha le estremità alquanto ripiegate; esso è in comunica-

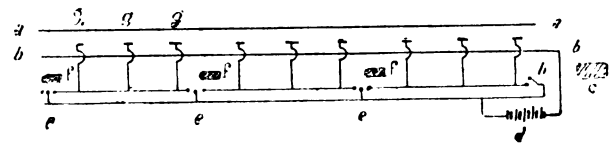


Figura 4.

zione con una lima applicata sugli stessi pali telegrafici, fiancheggianti la ferrovia per mezzo di un cavo sotterraneo *i*, bene isolato. Il cavo però prima di arrivare alla linea passa per un commutatore a mano installato in ogni casa cantoniera. Dal complesso della disposizione si capisce che il rail riesce bene isolato dalla terra.

Quando la locomotiva passa sopra ognuno di questi apparecchi, il trolley va a strisciare sul rail, ponendo in circuito il relais se la corrente è rapida.

Per evitare che in causa delle scosse laterali

Digitized by Google

del tender, la rotella del trolley non possa combaciare col rail, viene sostituita dal rullo, il quale, entro oscillazioni di 30 cm., non certo presumibili, può sempre strisciare sul rail.

Esaminando la figura 4 si capirà facilmente il funzionamento di tutto il sistema.

a a b b sono le due rotaie costituenti il binario;
c una stazione;
d una batteria di pile;
e i commutatori delle case cantoniere;
f le case cantoniere;
g gli apparecchi della figura 3.

La batteria situata nella stazione comunica col polo negativo con una rotaia, mentre l'altro polo percorre tutta la linea mediante un filo conduttore sospeso ai pali telegrafici. Ad ogni casa cantoniera havvi una deviazione che va a terminare nella spranghetta mobile del commutatore; un secondo filo riunisce a gruppi gli apparecchi *g*. Da questa disposizione si comprende che ogni cantoniere può intercalare nel circuito, movendo la spranghetta del commutatore, tanto gli apparecchi di destra, quanto quelli di sinistra, a seconda gli interessi avvertire il treno proveniente da destra e da sinistra, come pure la stazione *c* può mettere in comunicazione il gruppo dei suoi apparecchi chiudendo l'interruttore *h*.

In istato di riposo tutte le spranghette dei commutatori dovranno trovarsi in posizione mediana rispetto ai contatti laterali.

Supponiamo ora che per un accidente qualunque, il cantoniere situato al N. 2 voglia far arrestare un treno trovantesi al punto 1. Egli non farà che muovere la spranghetta del commutatore dalla parte cui proviene il treno.

La corrente partendo dalla batteria *d*, arriva al commutatore del contatore N. 2, e trovando aperto il circuito va a comunicare cogli apparecchi *g*. Quando il treno si troverà sull'apparecchio *g*, la corrente passando pel trolley va al relais e fa ritorno alla batteria *d* mediante la rotaia *b*, *b*.

Al passaggio della corrente il relais apre il circuito locale della locomotiva, mettendo in azione una robusta suoneria elettrica, che per una disposizione speciale, continua a suonare fino a che non venga fermata mediante apposito congegno.

Il macchinista avvertito del pericolo arresta subito il treno.

L'identica manovra poi, può essere eseguita da tutti i cantonieri ed anche dalla stazione *c*, la quale può chiudere solamente l'interruttore più sopra accennato.

GIUSTINO MARIA ROSSI.

Lettori, volete avere un compendio esatto, chiaro e preciso delle *Leggi e Definizioni dell'elettricità*. Consultate il libro del prof. Bongiovanni (L. **2.**), sopra questo argomento, da noi pubblicato.

NOTE SCIENTIFICHE

Studio dei campi magnetici. Il signor Nicolaïeff pubblica due metodi per lo studio delle correnti nei circuiti aperti, e di quelle di spostamento nei dielettrici e negli elettroliti.

Il primo metodo indica le deviazioni che subiscono i corpi a studiarsi in un campo magnetico costante o alternativo che si trova tra i poli di una elettro-calamita, percorsa da una corrente continua o alternativa. In esso stanno sospesi per mezzo d'una sospensione bifilare i corpi in forma di anelli o di dischi. Il piano degli anelli fa un angolo di 45° coll'asse della elettro-calamita ed è nel mezzo dello spazio interporale, di modo che l'influenza del campo *costante* si riduce a una coppia motrice assiale o equatoriale a seconda della natura del corpo. Il campo magnetico *alternativo*, oltre alla coppia puramente magnetica, produce ancora della F. E. M. d'induzione di cui la componente tangenziale produce negli anelli di sostanze dielettriche delle correnti di spostamento, che producono un campo magnetico secondario di cui la coppia motrice viene a comporsi con quella del campo principale.

Nel secondo metodo le correnti di spostamento si ottengono mediante le masse di ferro dei nuclei stessi della calamita. L'anello è sospeso perpendicolarmente all'asse dei nuclei, uno dei quali può spostarsi parallelamente a sè stesso. Le due faccie polari possono in tal modo portarsi vicinissime alle faccio dell'anello, e così riescono più facilmente ossservabili gli effetti della corrente di spostamento.

*

Uragani magnetici. Il signor A. Weder in una comunicazione all'Accademia delle Scienze di Rochester, stabilisce che gli uragani magnetici non hanno un'origine termoelettrica, nè sono legati alle radiazioni calorifiche e luminose. Per lui le perturbazioni magnetiche non sarebbero trasmesse per radiazione, ma per conduzione attraverso la polvere impalpabile che riempie lo spazio interplanetario. Secondo lui l'origine degli uragani magnetici sarebbe la seguente: « Delle porzioni particolari della faccia del sole e i dintorni immediatamente più freddi sono elettrizzati per una azione che ha tutti i caratteri d'un azione vulcanica.

» Il movimento di rotazione del sole portando avanti questa parte della sua superficie, dà luogo a correnti dinamiche che agiscono per induzione lungo linee di forza, ovunque si trova una sostanza conduttrice nella loro sfera d'azione. Non vi ha convezione, nè radiazione, nè nulla che assomigli a quanto si produce per il calore e la luce emessi dal sole. Le leggi che governano questo fenomeno, sono affatto diverse da quelle della radiazione. È un modo distinto dell'azione solare. »

Digitized by Google

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

DOMANDE.

155. — Perchè nel vostro Giornale non passate in rassegna i diversi sistemi delle dinamo e non ragionate sopra ciascuno facendone rilevare le maggiori o minori perfezioni, non che i diversi sistemi di maggiore o minore economia per gli impianti d'illuminazione e i trasporti di forza motrice?

CRONACA

Società d'Incoraggiamento d'Arti e Mestieri in Milano. Questa Società all'intento di rendere sempre più profittevoli alla classe operaia i suoi insegnamenti professionali ne anticipa quest'anno l'apertura e amplia taluni programmi, aggiungendo un secondo corso alla Scuola per gli operai elettricisti, tenuta dal prof. Francesco Grassi, istituendo un corso speciale di lezioni orali pei fontanieri affidata all'ing. Felice Poggi, e destinando esclusivamente ai nastrai e passamentieri il 1.° corso della Scuola di tessitura diretta dal prof. G. M. Berliat.

L'iscrizione alle Scuole si farà nei giorni ed ore seguenti:

Scuola serale di meccanica e disegno macchine con sezioni speciali pei *modellisti, fonditori, carrozzai,* ecc. e scuole succursali in Via Pinamonte da Vimercate 3, Via Ponte Seveso 17 e Via Vigevano 15 per l'insegnamento preparatorio della geometria, L'apertura si farà il 23 ottobre, e l'iscrizione presso la sede della Società, Via S. Marta 18, nelle sere di venerdì, sabato e lunedì 19, 20 e 22 ottobre corrente alle ore 20.

Scuola per operai elettricisti di due corsi. Apertura il 4 novembre, iscrizione dal 16 al 20 ottobre dalle ore 19 $^1/_2$ alle 20 $^1/_2$.

Lezioni orali pei fontanieri. Apertura 6 novembre, iscrizione il 4 novembre alle ore 9.

Scuola serale di tessitura Apertura il 23 ottobre, iscrizione dal 18 al 20 ottobre dalle ore 19 $^1/_2$ alle 20 $^1/_2$.

Scuola speciale teorico-pratica di tessitura per direttori di fabbrica. L'iscrizione si fa tutti i giorni dalle 12 alle 14 fino al 23 ottobre giorno della apertura.

A cominciare dal 5 novembre prossimo verranno pure date presso la Società alle ore 19 $^1/_2$ delle lezioni libere di *chimica* e di *meccanica* alternativamente a cura dei professori Carnelutti e Garuffa.

Il professor Murani terrà un corso di conferenze sulla *termo-dinamica* ogni domenica, cominciando dalla terza di gennaio.

Illuminazione elettrica.

Illuminazione elettrica sui campi di manovra. Si studia in Germania il mezzo di illuminare i campi di manovra o di combattimento servendosi di palloni. La sorgente d'elettricità sarebbe a terra e le lampade si sospenderebbero a palloni frenati.

La potenza luminosa di 5000 candele basterebbe per illuminare in un tempo nebbioso una superficie di 500 metri di diametro ad un'altezza di 600 metri. Sembra che le esperienze siano state soddisfacenti, e che il sistema sarà adottato nelle prossime manovre.

Il nuovo faro di Yeu. Si annuncia che il faro di Yeu in Vandea sarà presto munito di un apparecchio elettrico. La potenza luminosa della lampada varierà fra 1,200,000 e 2,300,000 becchi Carcel.

Il focolare sarà regolato in modo da illuminare l'orizzonte di cinque in cinque secondi.

La portata luminosa sarà di 52 miglia con tempo ordinario, e di 19 miglia con tempo nebbioso.

Lampada ad arco a carboni piatti. Questa lampada, costruita in America avrebbe il vantaggio di consumare relativamente poco i carboni. Essi durerebbero circa cinque volte di più che se fossero cilindrici, a parità di sezione.

Aspettiamo che la lampada meravigliosa giunga anche tra noi per darne un giudizio più serio.

Trazione elettrica.

I tramways elettrici di Roma. La Società degli omnibus e tramways studia la trasformazione generale del suo modo di trazione.

Le trattative proseguono attualmente tra la Società generale per l'illuminazione di Roma, mandataria della Società degli omnibus, e il Municipio. In causa dell'effetto anti-estetico prodotto dai conduttori telefonici, telegrafici e d'illuminazione posati fino ad oggi, il Municipio non pare più disposto ad autorizzare l'impiego di conduttori aerei,

D'altra parte il costo delle conduttore sotterranee essendo molto elevato, gli ingegneri della Società generale saranno costretti, pure utilizzando i fili aerei, a conciliare l'economia con una discreta estetica.

Trasporto di forza.

Trasmissione di forza motrice nelle officine della Vielle-Montagne a Jemeppe. La Società della Vielle-Montagne sta facendo nelle sue officine di Jemeppe in Belgio, un'installazione di forza motrice che merita d'essere notata. A tutte le macchine a vapore di piccola potenza ripartite nelle diverse parti dello stabilimento, ha sostituito un'unica stazione centrale contenente tre caldaie di cui di riserva, una macchina a vapore Compound e una dinamo Pieper di 440 kw. a 500 V.

Alla distanza di 2,7 km. scorre un fiume di cui lo stabilimento si serve per il trasporto dei ma-

Digitized by Google

teriali. Le gru per lo scarico e carico dei canotti sono azionate elettricamente. Da questo fiume pure la pompa di alimentazione delle caldaie aspira l'acqua, ed è servita da un motore elettrico di 33 kw.

L'installazione attuale comprende 5 motori di 0,736 kw., 7 di 1,742 kw., 6 di 2,5 kw., 6 di 3 kw., 4 di 5 kw., 2 di 18 kw., e 1 di 5 kw. Prossimamente se ne aggiungeranno 1 da 6 okw., 1 da 10 e 1 da 7,5 kw.

Un quadro di distribuzione ripartisce la corrente in 18 circuiti distinti, che vanno ai diversi motori stabiliti alle forze, alle soffierie, alla segheria, agli ascensori, ecc.

Un trasformatore rotativo che abbassa la tensione da 500 a 100 V., alimenta 75 lampade ad arco e 500 lampade ad incandescenza; durante la giornata carica una batteria di accumulatori.

Il rendimento industriale della macchino a vapore è del 90 per cento, quello delle dinamo pure del 90 per cento, quello dei circuiti a pieno carico del 98 per cento, quello dei motori del 86 per cento, quindi il rendimento industriale di questa trasmissione può essere valutato al 68,5 per cento.

Il rendimento annuale elettrico dei trasformatori. È importantissimo per una stazione centrale di distribuzione d'energia elettrica con correnti alternative, di tener conto del rendimento annuale dei trasformatori.

Difatti questi apparecchi stanno costantemente in circuito e non lavorano utilmente che poche ore, mentre consumano sempre energia.

Citeremo qualche cifra dalle osservazioni fatte in parecchie stazioni centrali. Un trasformatore di 10 kw. lavorerà a pieno carico circa 440 ore dell'anno e produrrè 4400 kw.-ora utili.

Se la perdita è del 2 per cento nel ferro e del 2 per cento nel rame, esso richiederà nell'anno 6240 kw.-ora; il rendimento elettrico medio annuale è dunque del 70,5 per cento, con un massimo del 80,2 per cento in dicembre, e un minimo del 55,4 per cento in maggio. Se la perdita è del 3 per cento nel ferro e 2 per cento nel rame, esso richiederà 7116 kw.-ora, e il rendimento elettrico medio annuo disconde a 61,8 per cento con un massimo di 73,4 per cento in dicembre, e un minimo di 45,5 per cento in maggio.

Per la perdita di 1,5 per cento nel ferro e 8 per cento nel rame la spesa totale d'energia è di 6066 kw.-ora; si ottiene così un rendimento elettrico medio del 72,5 per cento con un massimo del 79 per cento, e un minimo del 60 per cento.

Sembra dunque che l'ultima proporzione per la perdita d'energia nel ferro, sia la più conveniente.

Elettrochimica.

Progressi nell'elettrochimica. A Vienna si è costituita una Società che si intitola « Consorzio per l'industria elettrochimica. » Si propone di sfruttare le recenti invenzioni del dottor Carlo Kellner per la preparazione del cloruro di calce e della soda caustica, ed ha già in costruzione lo stabilimento a Galling (Salrburg) con una forza idraulica disponibile di 2500 cavalli. La vicinanza delle saline di Hallein per la provvista del sale comune e la possibilità di disporre del giacimento di calcare che trovasi a monte della fabbrica, giustificano la scelta della località accennata ed offrono alla nuova impresa condizioni vantaggiose.

Esposizioni.

Esposizione internazionale di Lione. La « Compagnia dell'Industria elettrica » (Compagnia italiana Thury) ha ottenuto all'Esposizione di Lione di quest'anno il *Gran Prix* (la massima ricompensa) per le macchine dinamo-elettriche da essa esposte.

Notizie diverse.

Preparazione elettrolitica del verde di Mitis. In un vaso contenente una soluzione all'8 % di solfato di soda si collocano gli elettrodi in rame e si fa passare la corrente. Mediante un serpentino a vapore si riscalda il bagno, e poi si versa dell'acido arsenico che reagisce sul sale di rame formatosi per l'azione della corrente.

Per 100 gr. di rame occorrono 125 gr. di acido arsenico.

Riscaldamento etettrico. Mentre da noi si stanno ancora facendo delle prove di illuminazione elettrica delle vetture, in America hanno già adottato il riscaldamento elettrico di cui sono già provviste più di 200 vetture, con risultato superiore al riscaldamento a carbone.

La spesa varia naturalmente da luogo, a luogo a seconda del costo dell'energia elettrica. In media si può sempre contare su una spesa di L. 8,25 per giorno e per vettura per un riscaldamento gradevolissimo.

A Niagara Falls, la Compagnia dei tramways impiega 38 riscaldatori per le sue vetture, e la spesa è di L. 8,90 per vettura e per giorno, ossia 25 Centesimi più caro del riscaldameoto a carbone.

Da numerose prove è risultato che il riscaldamento elettrico mantiene una temperatura molto costante superiore di una diecina di gradi a quella esterna.

La maggior spesa ch'esso richiede è compensata dallo spazio del carbone che così resta disponibile pei viaggiatori.

Preparazione elettrolitica del giallo di cadmio. Nell'elettrolisi di una soluzione di Nall con elettrodi di cadmio, facendo passare nel bagno una corrente di H. S. si ottiene del sulfuro di cadmio di tono variabile colle condizioni dell'esperienza.

Usando elettrodi di antimonio si ottiene *vermilione d'antimonio.*

Trattamento elettrico degli olii d'illuminazione. Il signor Levat presentò all'Accademia delle Scienze

Digitized by Google

le seguenti esperienze che egli ha fatto sul miglioramento degli olii da consumo e da lubrificazione con un trattamento elettrico.

Avendo collocato una colonna di olio d'oliva di qualità inferiore, acre di gusto e carico di colore, all'elettrodo negativo di un voltametro azionato da una piccola macchina Siemens (tipo magnetico di piccolo voltaggio), ho tenuto il voltametro in azione sino a che la colonna d'acqua sottostante a quella d'olio è stata completamente elettrolizzata.

L'olio era diventato un po' torbido, probabilmente a causa dell'acqua trascinata meccanicamente, ma era molto chiarificato e il suo gusto completamente modificato, da acre era diventato quasi dolce conservante un pizzico gradevolissimo.

Ho sottoposto all'idrogenazione una ventina di campioni di tutte le provenienze, e costantemente sono riuscito a depurare il loro gusto e il loro colore. Con delle precauzioni l'olio più non s'intorbida e resta limpido.

In secondo luogo ho fatto fare una serie d'esperienze su olii lubrificanti di cattiva qualità aventi almeno il 5 % di acido libero.

L'acitità è sempre diminuita al minimo del 20 % e con una seconda elettrolisi si giunse fino al 50 %. Non ho potuto andar oltre.

Processo per riconoscere la presenza di olii grassi negli olii minerali. Basandosi sul principio che le soluzioni acquose contenenti fucsina decolorata con alcali caustici riprendono il loro colore sotto l'azione di acidi, il signor de la Royère ha immaginato un metodo per svelare la presenza di olii grassi vegetali o animali negli olii minerali. Questi non modificano punto la soluzione decolorata di fucsina, mentre quelli fanno riapparire all'istante la soluzione primitiva.

Preparazione del reattivo. — Si scioglie un mezzo grammo di fucsina in un mezzo litro d'acqua distillata portata all'ebollizione, e si aggiunge goccia a goccia della soda caustica al 30 % fino a decolorazione completa, evitando con cura di rendere il liquido troppo alcalino per non nuocere alla sensibilità del reattivo. Si porta il volume a un litro con acqua distillata e lo si conserva in un matraccio ben tappato.

Prova. — Si versa in una capsula di porcellana qualche goccia dell'olio da esaminare, e vi si versa qualche goccia del reattivo, agitando vivamente con una bacchetta di vetro.

Secondo l'autore, se vi ha soltanto il 0,25 % di olio grasso, istantaneamente appare la soluzione rossa, che è durevole, di intensità proporzionale alla quantità di acidi grassi e che va accentuandosi col tempo.

Sulla produzione della corrente indotta. Fino ad oggi si ritenne che in un conduttore mobile in un campo magnetico non si produca corrente indotta, se entro esso conduttore non varia il flusso di induzione.

Ora il signor Tauleyne ha costruito un apparecchio dove pare si produca la corrente indotta in un conduttore mobile in un campo magnetico, pur restando costante il flusso che l'attraversa.

Pare quindi che non sia detta l'ultima parola sull'elettricità in genere e sulle correnti indotte in ispecie.

Ponti girevoli mossi elettricamente. La casa Jaspar installò attualmente nelle officine della Società Tockerill due ponti girevoli mossi per mezzo dell'elettricità.

Il primo possiede 2 ricevitrici di 10 cavalli ciascuna che marciano a 120 V. e 72 A.

Il secondo è mosso da 2 ricevitrici, una di 15 cavalli, 108 A. e 120 V.; l'altra da 25 cavalli, 180 A. e 120 V.

Tutti questi motori hanno una velocità di 500 giri al minuto.

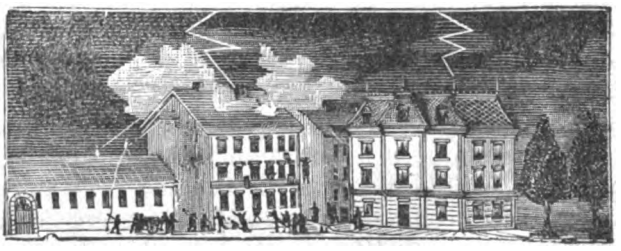
Trattamento delle vittime colpite da correnti ad alta tensione. Il signor A. Poeg direttore dell'Osservatorio metereologico dell'Avana, suggerisce come cura per le persone colpite da correnti ad alta tensione, una doccia fredda, meglio se addirittura gelata.

In mancanza di doccia, dice, di gettare sul soggetto dell'acqua fredda con un secchio. — In numerosi casi questa cura ha dato splendidi risultati.

Imbianchimento della lana. Si dice che un elettricista inglese, molto conosciuto per i suoi lavori in elettrolisi, abbia trovato una nuova forma di elettrolisi che permetterebbe, tra l'altro, d'imbiancare la lana senza punto indebolirne la fibra. Il processo sarebbe rapido ed economico, e ugualmente buono tanto per la lana in filo, quanto per i tessuti e le flanelle.

Speriamo fra qualche tempo di poter esporre il metodo ed i risultati.

Fulmini e fulminati.



Ci scrivono da Taranto:

Alla siccità durata per ben cinque mesi è succeduto un periodo piovoso, che non accenna a finire per ora.

I fulmini frequentissimi causano disgrazie infinite per tutta la provincia.

Ieri, in Taranto, vi fu un nubifragio, accompagnato da acque copiosissime miste a grossa grandine, danneggiando i vigneti e gli uliveti.

Digitized by Google

★

In Ginosa, un fulmine uccise un guardaboschi; in Massafra, penetrò in una casa colonica, rovinando molti oggetti domestici, squassando gli usci le finestre.

★

A Specchia, cadde un fulmine sulla chiesa spezzando l'orologio e producendo un danno di oltre 4000 lire.

★

A Castellaneta il contadino Lovasio Giuseppe, di anni 50, che si era riparato in un pagliaio, cadde fulminato.

★

Ci scrivono da Lecce.

Il prof. Cosimo De Giorgi, direttore dell'Osservatorio, ha pubblicato una specie di statistica sullo spaventoso periodo temporalesco dei giorni passati in Terra d'Otranto. Dappertutto temporali con venti impetuosi e grandine. Un turbine abbattè alberi, svelse tetti di abitazioni, rovesciò muri. Fulmini ad Alessano, Montesardo, Taranto, Ginosa, Lecce, San Cesario, Gallipoli Novoli, San Pietro in Lama, Specchia, Surbo, Vernole, Melendugno, Castellaneta.

Gli uccisi dal fulmine sono cinque.

★

A Surbo il turbine schiantò più di 1000 alberi d'ulivi. A Specchia il fulmine spezzò l'orologio pubblico producendo un danno di 2000 lire. Molti campanili e campane abbattute. Il telegrafo ha avuto danni dovunque.

Le descrizioni giunte dai varii punti denneggiati della provincia sono desolanti. Gli uliveti e i frutteti, che erano la speranza del colono, sono danneggiatissimi.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

Ing. POMPEO BRESSADOLA. *Illuminazione elettrica e forza motrice per la città di Spoleto.* (Spoleto, Tipografia dell'Umbria, 1894). Prezzo L. **1. 50.**

Il signor Bressadola, ingegnere al Municipio di Spoleto, ha presentato al Sindaco di quella città una dotta ed accurata relazione sull'impianto di distribuzione di energia elettrica che quel Comune intende fare.

Dopo aver detto della presente illuminazione a petrolio e dell'importanza e convenienza dell'illuminazione elettrica, accompagnata a distribuzione di forza, viene a parlare delle proposte nuove e vecchie state presentate al Comune e dimostra che nessuna di esse risponde ai bisogni della città.

Non essendovi nelle vicinanze di Spoleto una forza idraulica sufficiente, volendo stabilire in città una stazione centrale, bisognerebbe ricorrere a macchine a vapore il che, mentre darebbe una piccola economia nell'impianto, importerebbe poi una notevole spesa d'esercizio. Perciò egli suggerisce e caldeggia l'idea di ricorrere alla forza idraulica, anche se questa trovasi a notevole distanza. Due sono le forze idrauliche disponibili, una è ritirata nell'alta valle della Nera, e l'altra la si può ricavare dalla cascata delle Marmore, e quest'ultima sarebbe la preferibile, quantunque disti più di 33 km., prima perchè è sufficiente per tutti i possibili futuri bisogni della città, e poi perchè richiede poche opere d'arte.

La relazione ha davvero una notevole importanza, dove discute se convenga meglio al Municipio esercire l'impianto per conto proprio, oppure darlo in appalto a privati, e dimostra con copia di buone ragioni e con numerosi esempi quanto la seconda maniera torni vantaggiosa al Municipio e utile ai cittadini.

Chiude l'opuscolo un capitolato d'appalto fatto con ogni cura e competenza, che dimostra una rara perizia, e una cura gelosa degli interessi del Comune, nell'ottimo ingegnere che l'ha compilato.

*

GISBERT KAPP. *Manuale pratico per la trasmissione, trasformazione, suddivisione e distribuzione dell'energia elettrica.* — Londra, Whittaker e C., Paternoster Square, 1894. Prezzo L. **12. 50.**

Il nome di Gisbert Kapp non ha certo bisogno di illustrazioni, e il titolo del libro è di per sè una promessa e una certezza.

È un elegantissimo volume di 445 pagine, ricco di 166 splendide ed eleganti incisioni. L'opera è recentissima, tantochè fu ultimata soltanto nel mese d'agosto testè decorso, e comprende tutto quanto si è fatto in elettrotecnica sia nel campo teorico sia nel campo tecnico, dalle prime trattazioni dei campi di forze e dalle prime macchine dinamo-elettriche, sino alle più recenti scoperte e applicazioni sulle correnti alternate polifasi. È un'opera ottima sotto ogni rapporto, e noi la raccomandiamo caldamente ai nostri lettori e a tutti quelli che si occupano di elettricità.

*

ALBERT C. CREHORE. *Reliable method of recording variable current cours.*

Un problema pratico che si è presentato in questi ultimi anni ai fisici ed agli elettricisti è il seguente:

« Come misurare la corrente esatta che passa in un conduttore a qualsiasi istante, e notare i

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

Digitized by Google

cambiamenti irregolari a cui essa è sottoposta? »

L'estendersi dell'impiego della corrente alternata ha stabilito che noi abbisognamo di un metodo corrente per la misurazione dei valori istantanei di una corrente variabile — il quale metodo non sia « un metodo per punti » ma un *metodo che registri continuamente la corrente.*

È di quest'ultimo metodo che l'autore tratta particolarmente nel suo opuscolo, metodo sotto la di cui denominazione si comprendono poi tutti quelli con cui si cerca di registrare la corrente, obbligandola direttamente, od indirettamente, a spostare qualche sostanza materiale, di modo che lo spostamento di essa sia qualche singola funzione valutata dalla corrente.

Come esempio di tale metodo possono essere citate le ben note esperienze del Froelich in cui impiegasi un cilindro sul disco del quale è montato uno specchio che permette ad un raggio di luce d'esserne riflesso. Qualsiasi vibrazione del disco dà un moto regolare al raggio di luce, e questo moto è successivamente notato su d'una lastra mobile fotografica. Altri metodi si possono addurre ad illustrazione di questo metodo, per esempio, un filo derivato in un campo magnetico, o strie di mercurio così influenzate, ma in tutti questi casi una notevole quantità di *materia ponderabile* deve essere mossa avanti e indietro ad ogni emissione della corrente. — Quando la corrente si riversa centinaia di volte al secondo, si presenta la difficoltà meritabile che le oscillazioni forzate di questa materia ponderabile si sovrappongono tanto alle oscillazioni della corrente da trovarsi confusa assieme, e la registrazione non indica la vera corrente, ma le vibrazioni dell'apparecchio. — È questo il caso col metodo del telefono su citato — ciò che fu chiaramente posto in solido dalle esperienze del prof. H. Hox all'Università di Cornell.

Volgendo tali considerazioni nella sua mente, e ricordando l'alta frequenza delle oscillazioni che si vogliono registrare, l'autore si domanda se per caso alcuni dei metodi che richiedono il rapido movimento della materia ponderabile, non sarebbero sottoposti allo stesso inconveniente del telefono. Senza rispondere alla questione, probabilmente tutti però converranno che la difficoltà può certamente essere evitata usando come vibratore invece della così detta *materia ponderabile* un vibratore che non abbia peso. È su questa questione di trovare una forma di vibratore *senza peso* che egli richiama l'attenzione degli studiosi in materia, e li raccoglie per esporre loro brevemente il proprio concetto.

*

Federico Pescetti. *Macchine dinamo-elettriche.* Editore Voghera Enrico, Roma 1894.

È questo un ottimo opuscolo che raccomandiamo a tutti quelli che desiderano avere una cognizione chiara e esatta del modo di funzionare delle macchine dinamo-elettriche.

L'autore dopo aver enunciato e illustrato il principio di Faraday, viene a dire delle « Generalità circa le macchine dinamo-elettriche » e con pochi schemi generali riassume e descrive tutte le possibili macchine dinamo-elettriche.

Parla poi delle varie disposizioni delle spirali indotte e del collettore, a seconda che si vogliono ottenere correnti alternate, o pulsative, o continue, e chiude in fine con una breve teoria delle macchine a corrente continua.

*

Il *Nuovo Cimento* è un giornale esclusivamente dedicato alla Fisica sperimentale ed alla Matematica. Esso procede sotto la direzione dei signori Felici, Battelli e Volterra, la di cui competenza in questo campo è ben nota. Vi collaborano inoltre i professori Bartorelli, Crescini, Faè e Stefanini, nomi anch'essi ben noti per capacità e per zelo, sicchè la pubblicazione progredisce uniformata a tutti i progressi del ramo scientifico che essa tratta. — Ne abbiamo sotto gli occhi l'ultimo fascicolo nel quale troviamo un lungo articolo sul calore specifico del gas, un altro raccomandabile agli studiosi di matematica sopra gli integrali delle equazioni della isotropia elastica, un breve paragrafo sulla fisica terrestre, una rassegna bibliografica, e finalmente una rivista dei diversi periodici, note conferenze, ecc., più interessanti.

*

Herbert Laws Wehh. *Il manuale telefonico.* — Chicago, Electrician Publishing Company, 1894. Prezzo L. **3.**

È un bel volumetto stampato molto nitidamente, con incisioni, di 146 pagine.

Contiene tutto quanto riguarda e interessa questo ramo importantissimo dell'industria elettrica, con speciali riguardi agli ultimi progressi.

Tra i manuali del genere è certamente uno dei migliori.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Treviglio P. C. — Per **Parafulmini** sistema Lodge-Murani potete rivolgervi alla *Società Elettrica Industriale* di qui.

Padova A. M. — Abbiamo **Collezioni di Apparecchi di fisica** per scuole da L. 200, L. 400 e L. 1000. Ne abbiamo anche di **Apparati chimici** da L. 25, L. 140 e L. 200. — Anche per **Apparecchi di galvanoplastica** può consultare il Catalogo illust. della *Società Elettrica Industriale* di qui (che costa L. **2**).

Genova G. R. — Lo ripetiamo ancora: per il vero **Fonografo Edison** ultimo modello — per tutti i paesi di lingua italiana — bisogna rivolgersi alla *Società Elettrica Industriale* di qui, che ha l'esclusivo incarico.

Napoli. M. C. — Delle biciclette destinate agli Abbonati oggi ce ne rimangono sole tre. Mandi e sarà servito subito, anche per gli accessori.

Genova. M. O. — Sulla pila Chicago semplificata, per impianti di luce elettrica, veda il nostro N. 39.

Torino. F. G. — Il prezzo delle nostre inserzioni è modicissimo avuto riguardo alla grande e sempre crescente diffusione della nostra Rivista.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

Lampada ad arco "MIGNON,,

brevetto DESRUELLES

È una minuscola Lampada che può essere sostituita con grande profitto alla incandescenza elettrica ed a quella a gas.

Funziona ottimamente con una corrente di soli 75 watts, quanti ne occorrano per una lampada ad incandescenza da 20 candele, dando una luce di 200 candele.

Compreso un piccolo reostato costa sole L. 90.

Società Elettrica Industriale - Milano, Via Meravigli 2.

L'INDISPENSABILE

per medici, ospedali, gabinetti di elettroterapia

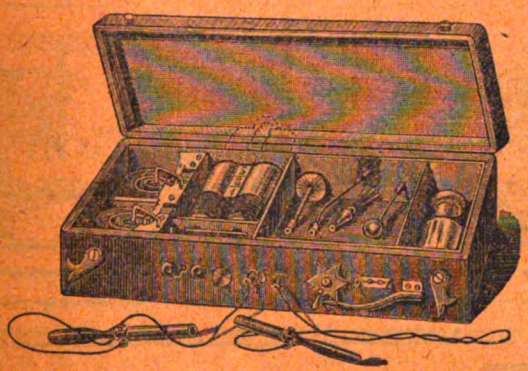
per la cura di tutte le malattie nervose

APPARECCHIO PORTATILE COMPLETO

del Dott. JACOBY

per sole. . . . . L. **55.-**

Elegantissima cassetta in legno mogano tirato a lucido internamente ed esternamente, lunga mm. 260, larga 115, alta 65.



È a 6 scomparti e contiene:

Un doppio Rocchetto d'induzione;
Uu Regolatore graduato;
Due Pile interne del tipo Gaiffe;
Un Commutatore esterno;
Due Manubri di metallo;
Due Impugnature di legno mogano e relativi **reofori**;
Un Eccitatore ovoidale;
Un Eccitatore in forma di pennello;
Un Eccitatore in forma di fungo;
Un Eccitatore sferico;
Un flacone di Bisolfato di mercurio;

RELATIVA ISTRUZIONE.

☞ Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** di Milano, Via Meravigli, 2, che è sempre provvista di un ricco **assortimento** di **Apparecchi di elettroterapia.** ☜

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Bigli, 2 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche

Zurich Incandescence Lamp Company - *lampade ad incandesc.*
K. Weinert di Berlino - *lampade ad arco (fabbrica specialista).*
L. A. Riedinger, Augsburg - *accumulatori Patent Georg Eduard Heyl. Berlin.*
Max Sonnenschein, Vienna - *apparecchi per caldaie, filtri e pompe.*

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade a arco, accessori per impianti elettrici, isolatori portalampade, valvole ecc.

☞ **Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santamaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.** ☜

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5

Telefono N. 724

IMPIANTI *di Luce elettrica.*
IMPIANTI **per Trasporti di forza.**
IMPIANTI *per Galvanoplastica.*
IMPIANTI **Telefonici.**
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI **per Suonerie.**
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI **di Parafulmini.**
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

☞ FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC. ☜

PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE

di crine di cammello

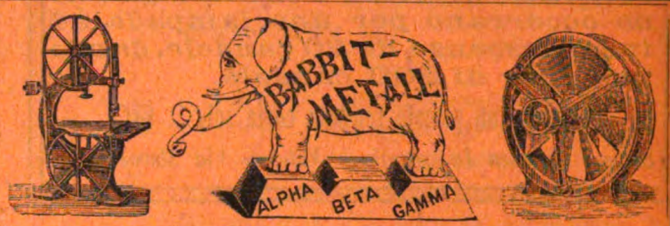
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto,* 7.

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

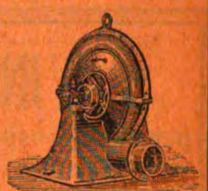
Pronta fornitura sino a 500 mm.



CARLO NAEF

MILANO

Via A. Manzoni N. 31



MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI

per la Meccanica Fina e Grossa

Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria

Impianti elettrici

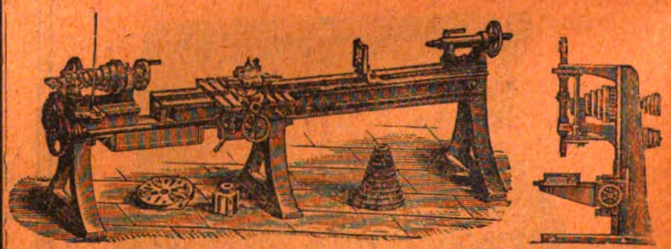
Impianti di Condotture per Gas

Acqua e Vapore

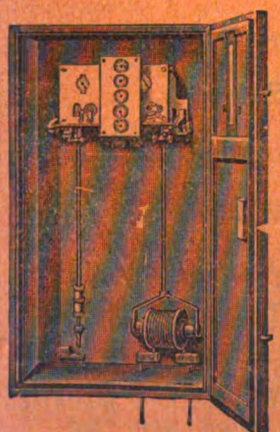
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.

ARTICOLI TECNICI

Crogiuoli marca "Due Spade,,



CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI

oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo

CONTATORE di AMPÈRES-ORE

per corrente del sistema a due, tre e cinque fili

CONTATORE DI WATT-ORE

per corrente continua, alternata e reversibile

MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO

da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità

CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35

Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

Fratelli Ingegnoli, Corso Loreto N. 45, - Milano.

UN NUOVO FORAGGIO

LA VECCIA VELLUTATA

Fin dallo scorso anno in Germania sotto il nome di **Sandwicke** e cioè *Veccia delle Sabbie*, e in Francia col nome di *Vescie velue, Veccia vellutata*, si fece un gran parlare di un foraggio meraviglioso e senza pari per la sua grande produzione nei terreni i più ingrati e più aridi.

Prima di rilevare tutti questi entusiasmi attendevamo le prove sotto il nostro clima, nei nostri terreni: e ora che abbiamo i risultati finali, bisogna d'avvero ammettere che la *Veccia vellutata* è un foraggio di primo merito, e convenire con un giornale Belga, che questa pianta porterà una vera rivoluzione agricola.

Questa bella foraggera la si troverà meritevole di entrare a far parte delle piante coltivate e di assidersi al primo posto.

La *Veccia vellutata* resiste ai più grandi freddi, prospera nelle terre sterili e dà una rendita elevata malgrado la più grande siccità in terreno calcare-argilloso 850 quintali di ottimo foraggio si falciarono in due riprese.

A Portici in una sola falciata ebbe Ql. 250.

A Casalmonferrato nell'aprile la *Veccia*, che già misurava l'altezza di 90 centimetri, dette 300 quintali all'ettaro. — Gli agricoltori troveranno tutta la convenienza nel provare questa *Veccia* perchè riguardo a produzione si può considerarla quasi del doppio del trifoglio rosso e di un terzo più di quello della veccia nostrale, del cicerchiello e del fieno greco.

Nuova Sorgente d'Elettricità

PILA NOVITÀ

SENZA LIQUIDI

Mod. 1 Mod. 2 Mod. 3

Lire 3.25 - 4.75 - 7.75

È una nuova, energica pila a secco; ha una F. E. M. di 1,6 volt. Il modello Num. 3 ha una resistenza interna 0,01 ohm. — In riposo non si consuma. — Può servire per tutte le applicazioni domestiche e per qualsiasi esperienza di scuola. — È rigenerabile.

PRINCIPALI APPLICAZIONI

Luce domestica: per *veilleuses*, e lampadine ad accensione limitata.

Forza Motrice: per piccoli motori elettrici, per macchine da cucire, ecc.

Segnalazioni: telegrafia, teleonia, avvisatori, suonerie.

Elettroterapia: per correnti indotte e continue, galvanocaustica, ecc.

Galvanoplastica: doratura, argentatura, e nichelatura.

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale di Milano**

Per le Inserzioni dell' "Elettricità,,

È ovvio far rilevare che questa Rivista, essendo quasi l'unica del genere in Italia, — è ricercata da ogni ceto di persone e diffusa in ogni provincia; essa costituisce uno dei migliori e più efficaci organi di pubblicità che esistano in Italia.

Convinti di ciò, molti fra i più importanti industriali italiani ed esteri, si valgono largamente della pubblicità del nostro giornale, alla quale vengono dedicate le **12 pagine di copertina.** Buona parte dello spazio di queste è già stato accaparrato anche pel nuovo anno, in considerazione specialmente della aumentata diffusione del periodico.

I criteri secondo i quali è diretto il nostro Ufficio Inserzioni, non possono a meno di renderne vantaggiosi ai nostri Clienti gli annunzi; dappoichè noi non ci limitiamo alla materialità dell'inserzione, ma curiamo che questa venga notata da chi può avervi interesse, il che raggiungiamo, mercè un lavoro speciale di contrassegni, di scelta d'indirizzi e di ripetuti invii di esemplari anche fuori della cerchia degli abbonati.

PREZZO DELLE INSERZIONI:

	1 Pag.	1/2 pag.	1/4 pag.	1/8 pag.
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
» quattro volte . . . »	100	58	32	18
» un trimestre . . . »	330	175	100	55
» un semestre . . . »	600	320	165	90
» un anno . . . . . »	1000	575	310	165

GRATIS NUMERI DI SAGGIO

ANNONCEN EXPEDITION

Via Meravigli 2 — MILANO — Via Meravigli 2

Die **"*Elettricità*,,** erscheint wöchentlich mit 16 Seiten Text und 12 Seiten Insertionen; dieselbe ist in Italien einzig in ihrer Art; ihr ausgedehenter Leserkreis, sowohl im In-als auch im Auslande sichert technisch-kaufmännischen Anzeigen eine höchst wirksame Verbreitung. Die Kriterien mit welchem unser Insertionbureau geleitet wird, fördern ausschliesslich die Interessen unserer Klienten. Wir begnügen uns nicht nur mit dem einfachen Einrücken der uns anvertrauten Insertionen, sondern bringen dieselben zur Kenntniss derjenigen Personen, welche daran Interesse haben können.

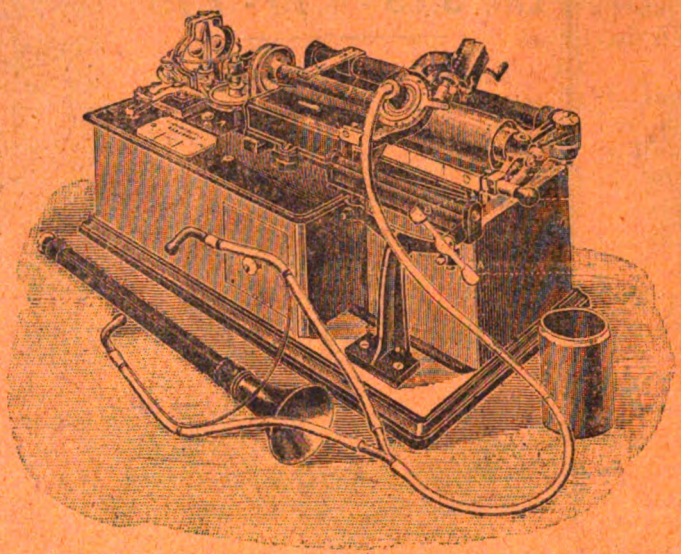
	1 Seite	1/2 Seite	1/4 Seite	1/8 Seite
	M.	M.	M.	M.
Einmalige Insertion .	24. —	12. 80	7. 20	4. —
Viermalige . . .	80. —	46. 40	25. 60	14. 40
Vierteljährliche . .	264. —	140. —	80. —	44. —
Halbjährliche . . .	468. —	256. —	136 —	72. —
Jährliche	800 —	460. —	248. —	136. —

Digitized by Google

Il vero Fonografo "EDISON"

ULTIMO MODELLO

IN VENDITA ANCHE IN ITALIA



L'Apparecchio completo — costrutto sul tipo più perfezionato e recente, destinato a *pubbliche audizioni* — costa sole L. **1300** (oro). Esso comprende:

a) L'**Apparecchio** principale, elegantissimo;
b) il **Motore elettrico** con regolatore a sfere;
c) il **Registratore** e **ripetitore** con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;
d) 15 **Tubi di ascoltazione**, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;
e) 1 **Tubo nichelato** a ferro di cavallo per l'innesto dei tubi di audizione;
f) 1 **Tubo flessibile** ad imbuto;
g) 1 **Tubo flessibile** di congiunzione;
h) 1 **Grande imbuto** amplificatore;
i) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;
j) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;
k) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi;
l) 1 **Piallelletta** di zaffiro;
m) 1 **Spazzola** di pelo di lontra;
n) 1 **Oliatore** con 1 flac. olio di piede di bue.

I **Cilindri lisci** *in più dei sei* costano L. **5** cad.
I **Cilindri impressi** *in più dei dodici*. . **» 10 »**

NOTA BENE

☛ Per l'acquisto del **vero FONOGRAFO Edison** rivolgersi per il **Regno d'Italia, Canton Ticino, Istria, Dalmazia e Trentino** alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di **Milano, via Meravigli, 2,** che ne ha **l'ESCLUSIVA RAPPRESENTANZA** e **diffida** tanto i venditori, quanto gli acquirenti, che per l'Europa l'esclusivo e **legittimo** incarico è stato affidato alla *Anglo-Continental Phonograph Company* che procederà per mezzo dei suoi Rappresentanti contro qualsiasi **infrazione,** domandando anche il **sequestro** degli Apparecchi abusivamente venduti. ☚

A PREZZI DI FABBRICA TUTTI I PEZZI DI RICAMBIO.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 28 Ottobre 1894. Num. 43.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di "Macchine o Apparecchi di Fisica„ in genere, e di "Elettricità in ispecie„ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

OCCASIONE

Dinamo da 110 Volts e 45 Ampères con Reostato, Regolatore e 10 Lampade ad arco complete . . . . . L. **2000**

Dinamo da 110 Volts e 45 Ampères con 50 Lampade ad incandescenza complete con Riflettori e 4 Lampade ad arco complete da 1000 candele . . . L. **1600**

RIVOLGERSI ALLA
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
Milano, via Meravigli, 2.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante
Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

☞ *A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.*

PEROSSIDO DI MANGANESE

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

Specialità per Batterie Elettriche
PREZZI MODICI

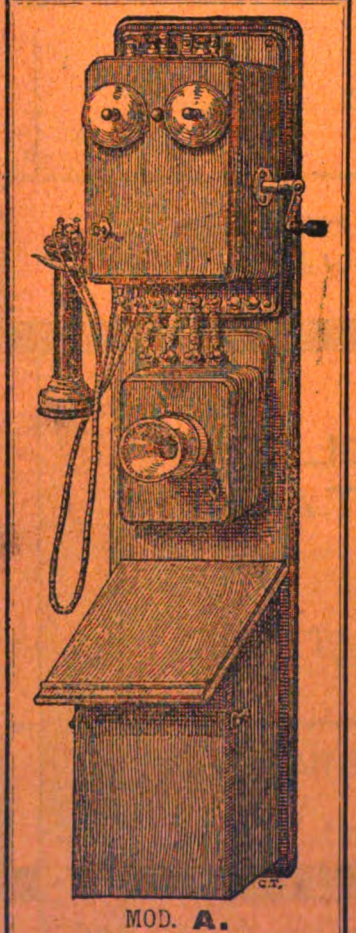
Indirizzarsi a ***A. C. SAACKE "Amburgo„***

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, via Meravigli, 2, ricerca* BUONI RAPPRESENTANTI *in tutti i Comuni del Regno ed anche all' Estero.

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)
DIRETTORI: Professori G. W. Tunzelmann - C. Capito
Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.
Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2



MOD. **A.**

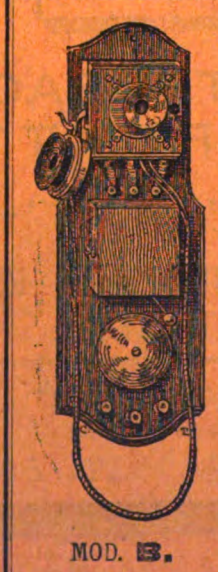
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

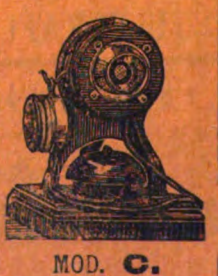
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria Elettromagnetica (Mod. ***A***) L. **95.—**
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune (Mod. ***B***) . . . » **22.**50
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune con Bobina (Mod. ***B***) » **26.**50
"***EXCELSIOR***„ da Tavolo (Mod. ***C***) . . . . . » **26.**50
"***EXCELSIOR***„ da Tavolo (Mod. ***C***) montato su custodia per le pile . . . . . » **32.**50
"***EXCELSIOR***„ murale con Suoneria comune e Bobina (Mod. ***D***). . . » **34.—**

NB. Ciascun Apparecchio è munito di Suoneria e di Ricevitore.

☞ SOLIDITÀ - ELEGANZA - PRECISIONE ☜



MOD. **B.**



MOD. **C.**

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2 e Via Dante, 5

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

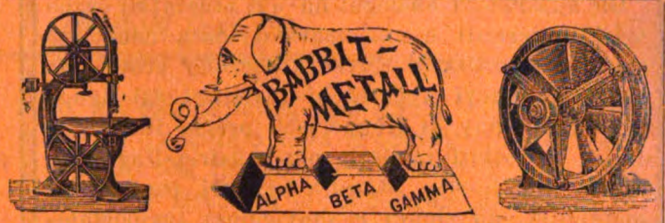
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.



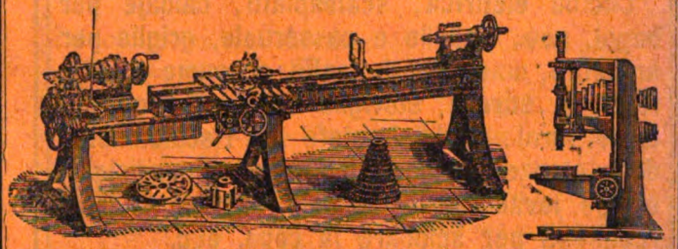
CARLO NAEF

MILANO

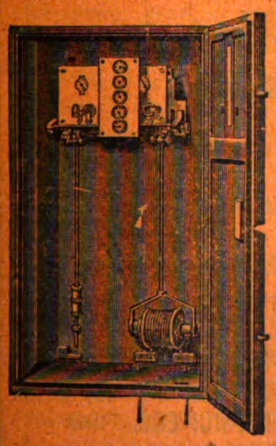
Via A. Manzoni N. 31

MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.

ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade"



CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI
oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da 0 fino al maximum.

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità

CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

Colla presente ci permettiamo di presentare ***nel campo della elettrotecnica una novità*** la quale, all'occorrenza, è suscettibile di impiegare la corrente elettrica anche per la:

Cottura ed il Riscaldamento

Gli apparecchi analoghi fin qui presentati erano assai imperfetti e consumavano senza confronto maggior quantità di corrente per una brevissima durata. I nuovi Apparecchi inventati dal signor Schindler-Jenny di Kennelbach presso Bregenz e da lui brevettati in Germania, Austria-Ungheria, Italia, Inghilterra, Svizzera ed altri paesi, presentano la più sicura e vantaggiosa trasportabilità, per applicare dovunque la elettricità ai bisogni del calore, ed hanno ricevuto alla Esposizione Mondiale di Chicago dello scorso anno il diploma, mentre la concorrenza Americana, nonostante tutta la *réclame* non fu premiata.

Questo nuovo sistema, grazie ai suoi grandi vantaggi, quali:

Niente legna e carboni, Regolabilità perfetta, Niente fumo e polvere, Assoluta sicurezza, Semplicissimo e comodissimo impiego, Nessuna superflua irradiazione del calore — si presta a tutti i modi attualmente immaginabili di cottura e riscaldamento tanto domestico, quanto nella professione industriale, come ad esempio per:

Cucina elettrica, scaldapiatti, caldaje per bagni, ecc., padelle e casseruole, griglie per arrostire, macchine da caffè, coccume da thè, ferri da stirare, stoviglie di diversa costruzione, forni, scaldini, stufe pel riscaldamento delle stanze, congegni a vapore, accendisigari e pipe, lavabi, arricciacapelli, ferri da saldare, recipienti per scaldare la colla, ecc.

Tutti questi Apparecchi sono costrutti in modo che la corrente richiesta è minima, e può essere regolata a seconda del bisogno, per cui con un giusto maneggio la spesa della corrente viene ad essere affatto insignificante.

La conduzione della corrente si pratica nel modo più semplice mediante contatti alle pareti, e conduttori flessibili che si muovono per una certa lunghezza. Dimodochè si può trasportare ove meglio piaccia un'installazione domestica.

La costruzione di tutti gli apparecchi è solidissima, ed io rilascio la garanzia di un anno pel buon funzionamento e la solidità, fino a che non si portino danni visibili od esportazione dei piombi di cui è munito ciascun apparecchio.

Preventivi, prezzi correnti illustrati, ecc. si possono avere rivolgendosi a

Paul Stotz Kunstgewerbliche Werkstätte
Abtheilung für elektr. Koch-und Heiz-einrichtungen
STUTTGART (DEUTSCLAND)
Neckar-Strasse, 142.

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Bigli, 2 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche

Zurich Incandescence Lamp Company - *lampade ad incandesc.*
K. Weinert di Berlino - *lampade ad arco (fabbrica specialista).*
L. A. Riedinger, Augsburg - *accumulatori Patent Georg Eduard Heyl. Berlin.*
Max Sonnenschein, Vienna - *apparecchi per caldaie, filtri e pompe.*

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade a arco, accessori per impianti elettrici, isolatori portalampade, valvole ecc.

☞ **Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santammaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.** ☜

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5
Telefono N. 724

IMPIANTI *di Luce elettrica.*
IMPIANTI **per Trasporti di forza.**
IMPIANTI *per Galvanoplastica.*
IMPIANTI **Telefonici.**
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI **per Suonerie.**
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI **di Parafulmini.**
IMPIANTI *per Elettroterapia.*
CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

☞ FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC. ☜

PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 28 Ottobre 1894. Num. 43.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 673
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 674
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 676
Parafulmini E. Müllendorf . . . . . » 679
Il pantelegrafo Cerebotani . . . . . » 680
La lotta giuridica fra le nuove Società d'illuminazione elettrica e le Compagnie del gas . . . . . » 682
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 683
Quesiti a premio . . . . . » 684
Tribuna dell'"Elettricità„ . . . . . » ivi
Note scientifiche . . . . . » ivi
Cronaca . . . . . » 685
Libri e giornali . . . . . » 686
Posta dell'"Elettricità„ . . . . . » 688

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

La macchina elettrostatica è indispensabile nella collezione dei Gabinetti di fisica, dove essa, per le dimostrazioni di corso, è apprezzata in misura degli effetti che se ne possono ricavare.

La terapia moderna concedendo, tra gli agenti curativi, un posto di prim'ordine alla elettricità, ha aperto un nuovo campo d'applicazioni alla macchina elettrostatica, la quale non dovrebbe mancare in ogni Clinica ben fornita.

Sì per le dimostrazioni scolastiche, come nelle applicazioni terapeutiche, la macchina del Wimshurst è tra le preferite, ed il modello costrutto da noi gode di una meritata popolarità. Ogni modificazione che tenda a perfezionarla non può quindi a meno che destare un interesse, e non possiamo che essere grati al prof. V. Schaffers di avere colle sue esperienze trovato il mezzo di raddoppiare la potenza di questo apparecchio. E noi pertanto riteniamo di avere interpretato un desiderio dei nostri lettori, presentando loro un esteso riassunto della nota concernente tale modificazione.

★

Da poi che l'impiego della corrente elettrica è venuto diffondendosi, tutti si sono convinti della necessità di collocare le dinamo in un locale apposito e di munirle di un quadro di distribuzione in cui fossero raggruppati tutti gli apparecchi necessari al buon funzionamento dell'impianto. Un apparecchio che costa poco e che è non solo utilissimo, ma indispensabile, è lo scaricatore, il parafulmine che conduce a terra le scariche atmosferiche impedendo così che passino attraverso le macchine le quali ne sarebbero profondamente danneggiate.

L'industria ha immaginato una quantità di diversi parafulmini, i quali tutti si dibattono tra questi due difetti. O la scarica a terra avviene facilmente e con sicurezza, ma allora v'ha il pericolo che si stabilisca un corto circuito per il quale tutta la corrente utile passa alla terra, o questo circuito è assolutamente impedito, ed allora la scarica avviene difficilmente e non con piena sicurezza.

Il sig. E. Müllendorff ha ultimamente costruito un parafulmine fondato su di un principio affatto nuovo. Le esperienze eseguite su circuiti percorsi da correnti di bassa tensione, 220 V., hanno dato buoni risultati; ma potrà esso servire pure convenientemente modificato, anche per alte tensioni? Ecco ciò che si vedrà in seguito.

★

La lotta sorta qualche anno fa tra le Compagnie del gas e le Società elettriche va sempre più accentuandosi, ed è naturale che le prime, in grazia dei patti loro concessi — in *temporibus illis*, e tuttora vigenti — dai Municipi, abbiano, come è successo a Montluçon, Verona, Firenze, ecc., piena vittoria. A noi pare che la questione importantissima e che ha un interesse vitale per l'industria elettrica, abbia la sua soluzione naturale in ben altro modo.

Se le Compagnie del gas, malgrado una costosa amministrazione, hanno realizzato guadagni di milioni; se le Società elettriche, malgrado la viva concorrenza, trovano convenienza in sempre nuovi impianti, perchè i Municipi abbandonano a speculatori sì lucroso e sicuro cespite invece di tenerlo per sè a tutto vantaggio dei cittadini?

Questo sano principio già l'hanno adottato parecchi Comuni, tra gli altri quello di Arezzo nell'importantissimo impianto di illuminazione pubblica e privato che ha commesso alla casa Siemens, e il signor Bresadola, ingegnere capo del Comune di Spoleto, dimostra con cifre e fatti che in tal modo i privati spendono nell'illuminazione un terzo meno e i Municipi soltanto la metà.

È da augurarci che tutti i Comuni di mano in mano che verranno a scadenza gli antichi contratti, vorranno esercire per conto proprio il servizio della illuminazione.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Depositi fioccosi durante l'elettrolisi. — Osservazioni alle ricerche precedenti. — Un metodo elettrico di ricerche chimiche. — Sulla distribuzione dei temporali. — Un nuovo magnetometro portatile.

Depositi fioccosi durante l'elettrolisi. — Mylius e Fromm hanno studiato le condizioni di formazione dei depositi incoerenti di color nero che si formano al catodo durante l'elettrolisi delle soluzioni molto diluite, e di quelli che si hanno quando s'immerge in tali soluzioni dello zinco, od altro metallo elettropositivo; lo scopo principale del lavoro era quello di determinare la differenza fra queste due specie di depositi, e di determinarne la costituzione.

La massa nera fioccosa che si forma sopra una bacchetta di zinco immersa in una soluzione di solfato di rame, non è rame, ma un composto *Cu — Zn*, il quale, se vien compresso meccanicamente nello stato metallico, presenta il color giallo dell'ottone.

Gli autori spiegano il fenomeno coll'ipotesi che nella combinazione zinco, solfato di zinco, rame, si depositi una piccola quantità di zinco sopra il rame, e suppongono che tal processo continui finchè si stabilisca un potenziale uniforme, ed allora si può ammettere che l'azione cessi per qualche tempo.

Lo strato di zinco così depositato sarebbe poi assorbito dal rame, le cui particelle primitive ritornerebbero alla scoperta sulla superficie per raccogliere un ulteriore deposito, ristabilendosi la forza elettromotrice.

Se adunque una bacchetta di zinco viene immersa in una soluzione di solfato di rame, avviene uno scambio di particelle di zinco e di rame dovuto alla formazione del solfato di zinco; infatti anche qui si ha come sopra una combinazione zinco-solfato di zinco-rame.

Gli autori suppongono che le particelle di rame si combinino direttamente collo zinco: allora, in causa della diffusione, il solfato di rame viene nuovamente in contatto collo zinco e tutto il processo rincomincia.

Gli autori hanno tentato di ottenere delle miscele metalliche analoghe immergendo *Zn, Cd, Pb*, ecc., in varie soluzioni, e sono riusciti ad ottenere depositi di composti aventi composizioni più o meno fisse nei casi di $Cu_2 Cd$, $Au Cd_3$ e $Cu_3 Sn$.

***

Osservazioni alle ricerche precedenti. — Il dottor Coehn, nel descrivere nell'*Elekt. Zeitschr.* i risultati delle precedenti ricerche di Mylius e Fromm, vi aggiunge del proprio alcune osservazioni.

Egli osserva che la condizione necessaria perchè la predetta ipotesi regga, si è che il deposito si formi nello stato fioccoso; essa quindi non regge nei casi ordinari in cui il metallo si deposita come una massa coerente sopra il catodo, poichè quando ciò avviene non vi è nel deposito traccia del metallo del catodo, ed aggiunge che il deposito è sempre coerente quando la rapidità della deposizione non eccede un certo limite.

Tale rapidità dipende dalla posizione che hanno i varii elementi ed elettroliti che fanno parte del processo nella serie dei potenziali di contatto: quanto più il metallo immerso è distante in essa serie dalla soluzione, tanto più rapidamente e con maggior vigore ha luogo l'azione. Se il metallo vien deposto con una densità di corrente troppo grande, esso non ha tempo, per dir così, di rendersi compatto, e si deposita sulla massa fioccosa descritta dagli autori.

La serie data dal Poggendorf nell'acido solforico è: *Zn, Cd, Fe, Su, Pb, Cu, Ag, Au, Pt;* quando gli autori usarono *Zn* in soluzioni di *Cu, Ag, Au* o *Pt*, ottennero per deposito una miscela incoerente dei metalli, mentre nel caso del piombo, che è più vicino allo zinco nella serie, il deposito consisteva in un aggregato grigio di piombo puro.

Silmilmente il *Cd* diede con *Cu, Ag, Au* e *Pt* un deposito nero fioccoso, mentre col piombo si produsse un deposito cristallino di *Pb* puro, il che è pure in accordo colle osservazioni del Coehn.

Il ferro produce una massa incoerente in soluzioni contenenti sali di platino che è lontano nella serie; questa massa consiste in gran parte di ferro, ma, con soluzioni di rame il deposito sul ferro è quasi libero di particelle di ferro e consiste in rame quasi puro.

Non si hanno esperimenti a proposito del comportamento del ferro in soluzioni d'oro e d'argento; ma lo stagno, che è più vicino a questi metalli del ferro, forma in soluzioni d'argento un composto pulverulento contenente stagno ed argento.

Al Coehn sembra che la sola eccezione sia offerta dallo stagno in soluzioni di rame; in questa lo stagno, che giace nella serie della F. E. M. relativamente vicino al rame, si deposita in forma di cristalli grigi che secondo gli autori sono un composto chimico $Sn Cu_3$.

Il piombo deposita nelle soluzioni di platino una polvere contenente una certa quantità di piombo; colle soluzioni d'oro il deposito è nero; nelle soluzioni d'argento si ha dapprima un deposito nero, in causa della presenza del piombo, ma poscia pare che il piombo venga rimpiazzato da argento più o meno puro. Nelle soluzioni di rame il deposito è di un colore rosso scuro e contiene piombo; ma, in alcuni precedenti esperimenti della stessa natura si ottenne solo del rame puro, e gli autori attribuiscono l'altro risultato ad impurità del piombo.

Il rame dà depositi fioccosi solo coll'*Au* e *Pt;* l'argento si deposita sopra di esso in forma di cristalli puri a meno che la soluzione non sia molto

Digitized by Google

debole nel qual caso il rame prende una tinta rosea. — Il dottor Coehn ritiene ch questo metodo di colorire il rame possa esser utile nell'arte della decorazione dei metalli.

In complesso l'ipotesi è che per ottenere depositi compatti occorre deposizione lenta e che la rapidità dipende dalla posizione relativa degli elementi in azione nella serie della forza elettromotrice. (*Electrical Review*, XXXV, pag. 367).

***

Un metodo elettrico di ricerche chimiche. — Un metodo elettrico elegante per la determinazione dei *punti di transizione* fu recentemente impiegato da E. Coehn, il quale venne così a fornire un nuovo esempio dei grandi servigi che l'elettricità può rendere alla scienza sua sorella, la chimica.

Il fatto esperimentale sul quale si basa il metodo del Coehn, si è che se un elemento voltaico è formato dalla immersione di elettrodi simili in soluzioni sature di due forme di una sostanza capace di presentare una variazione di transizione, allora a temperature superiori ed inferiori a quella della transizione la corrente elettrica scorre in direzioni opposte e diventa nulla precisamente alla temperatura di transizione.

L'elemento in discorso si colloca in un termostato, si misura la corrente a varie temperature e si osserva accuratamente il punto in cui la corrente è nulla.

I dettagli del metodo ed il modo per preparare gli elementi e gli elettrodi sono dati nello *Zeitsch. für Phys. Chem.* XIV, pag. 53.

È da osservarsi però che per quanto il metodo indicato presenti dei grandi vantaggi, specialmente riguardo alla precisione ed alla rapidità della determinazione, è ovvio che esso non è applicabile che ai conduttori, e che per alcuni di essi la preparazione degli elettrodi sarebbe assai difficile. (Ivi, pag. 394).

***

Sulla distribuzione dei temporali. — Il professor A. Klossovski direttore dell'Osservatorio di Odessa, ha pubblicato una interessante memoria sulla distribuzione annuale dei temporali sul globo, memoria accompagnata da una carta geografica colorata che dimostra la loro intensità in differenti località.

Tale questione è stata fino ad ora poco studiata, ed è necessario basarsi su di una lunga serie di osservazioni per arrivare a valori medi soddisfacenti.

L'autore rileva che i principali agenti che favoriscono lo sviluppo dei temporali sono, un'alta temperatura, un certo grado di umidità ed una considerevole quantità di pioggia.

La carta dimostra che una zona di attività elettrica di grande intensità esiste dalle due parti dell'equatore, ed essa è pure la zona della massima quantità di pioggia. Tale zona è divisa in tre sezioni:

1.ª Quella che abbraccia l'Asia, l'Oceania, l'Indocina, e le isole della Sonda e Nuova Guinea in cui la media annuale dei temporali è da novanta a cento.

2.ª Quella che incomincia sulle coste ovest dell'Africa fra 5° e 10° di latitudine nord e 10° e 15° di latitudine sud.

3.ª Le regioni tropicali dell'America ove il numero medio annuale di temporali, fra 20° e 22° di latitudine nord eccede il centinaio.

Al nord della zona, che l'autore chiama l'*equatore elettrico*, il numero dei temporali decresce fino a che si toccano i deserti dell'Africa, dell'Egitto, della Persia e dell'Asia centrale, dove la pioggia è assai scarsa. Al nord della zona dei deserti, specialmente sopra i continenti dell'Europa e dell'Asia, l'attività elettrica è alquanto aumentata.

Per le alte latitudini dell'emisfero sud i dati principali, riferentesi alle isole Falkland, danno una media di quattro temporali.

Lo schizzo è necessariamente assai incompleto, ma il soggetto è degno di considerazione e di ulteriori investigazioni; l'autore fa rilevare che la soluzione di molti fenomeni meteorologici è connessa alla conoscenza della distribuzione dell'elettricità atmosferica. (*Nature*, L, pag. 581).

***

Un nuovo magnetometro portatile. — Il dottor Luigi Palazzo, dell'ufficio meteorologico di Roma, ha descritto un piccolo magnetometro unifilare portatile da lui ideato il quale è stato impiegato allo studio delle perturbazioni magnetiche locali d'Italia. L'apparato nel suo complesso rassomiglia al magnetometro unifilare portatile di Kew.

Lo strumento fu destinato ad osservare la declinazione e l'intensità orizzontale in una serie di stazioni in una delle quali gli elementi furono determinati col mezzo di uno dei più accurati e grandi modelli di apparecchi destinati a tali misure. Per lo scopo prefisso occorreva avere un istrumento che combinasse l'estrema leggerezza e la portatilità, così che le differenti serie di osservazioni lungo una linea di stazioni potessero esser eseguite assai rapidamente, in modo che fossero per quanto possibile ridotti ad un minimo gli effetti delle perturbazioni, giacchè non si poteva usare un magnetometro autoregistratore installato nel distretto da esplorare dalle cui registrazioni fotografiche si potessero eliminare gli effetti delle perturbazioni.

Il circolo degli azimuth ha un diametro di 8 cm. e porta la graduazione sull'orlo, il qual metodo di graduazione invero, a meno il tripode non sia molto alto e quindi instabile, rende difficili le letture al verniero.

Il magnete impiegato è un cilindro cavo come nell'apparato di Kew, portante ad una estremità

Digitized by Google

una scala fotografica ed all'altra una lente. Lo specchio che è impiegato per illuminare la scala come per riflettere i raggi del sole quando si deve determinare il meridiano astronomico, è composto di una semplice lamina spesso di vetro a faccie piane e parallele, incorniciata in un telarino metallico poggiante coi suoi perni su cuscinetti. Quest'ultimi sono portati da una robusta placca ripiegata ad angolo retto che è avvitata sul legno della scatola.

L'intero apparato colla scatola 28 × 12 × 18 cm. pesa solo 4 kg.

L'autore non sa con precisione con quale esattezza si possa misurare la componente orizzontale, ma da alcune cifre citate appare che la declinazione può esser misurata entro circa tre minuti di arco; il che, considerata la piccola mole dell'apparato, è un risultato singolarmente buono.

Allo scopo di facilitare la puntata anche su di oggetti un po' elevati, il cannocchiale è portato da perni orizzontali che permettono di innalzare la mira anche di 10° sopra l'orizzonte. (Ivi, pag. 582).

Prof. D. Mazzotto.

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(*Continuazione vedi Numero 41*).

102. *Influenza della temperatura su la magnetizzabilità.* — Anche la temperatura ha influenza sulla magnetizzabilità, cioè sull'intensità di magnetizzazione corrispondente ad una data forza magnetizzante, e quindi pure su la suscettività, l'induzione, la permeabilità, cioè su le quantità tutte che si riferiscono al fenomeno dell'induzione magnetica. E tale influenza importantissima, che presenta analogie con quella esercitata dalle azioni meccaniche, precedentemente discorsa, si può studiare in due modi: facendo variare la temperatura del corpo, mentre esso è soggetto ad una data forza magnetizzante, e ripetendo la ricerca per diversi valori di questa forza; ovvero facendo variare la forza magnetizzante, mentre il corpo è mantenuto a temperatura costante, e ripetendo l'esperienza a diverse temperature.

Se la magnetizzabilità fosse funzione solo dei valori attuali della forza magnetizzante e della temperatura, i due metodi dovrebbero dare gli stessi risultati; ma ciò non accade, imperocchè la magnetizzabilità dipende anche dalle vicende anteriori della forza magnetizzante (86) e della temperatura. Nelle antiche ricerche è stato seguito il primo metodo, nelle più recenti si è data la preferenza al secondo.

Il Kupffer trovò che il momento magnetico d'una sbarra di ferro dolce, sottoposta all'azione magnetizzante della terra, aumentava per la prima variazione di temperatura da 0 a 100°, e che l'incremento avvenuto non scompariva completamente quando la sbarra riprendeva la temperatura di 0°; che una seconda variazione di temperatura da 0 a 100° faceva pure crescere, e il raffreddamento successivo diminuire, il momento magnetico, ma che la sbarra, ritornata di nuovo a 0°, presentava un momento un po' maggiore di quello che aveva a questa temperatura dopo il primo raffreddamento. Il Wiedemann riconobbe poi che, per la prima variazione di temperie, il momento magnetico aumentava, tanto se tale variazione era un riscaldamento dalla temperatura della camera a 100°, come un raffreddamento da questa a quella temperatura, cioè tanto se la sbarra veniva sottoposta all'azione magnetizzante alla temperatura della stanza e poi riscaldata a 100°, come se veniva assoggettata a quell'azione allorchè aveva la temperatura di 100° e veniva poi lasciata raffreddare; e che, dopo ripetuti riscaldamenti e raffreddamenti alternativi fra 20 e 100°, e 100 e 20°, il momento magnetico della sbarra di ferro dolce era il medesimo tanto alla temperatura di 100° che a quella di 20°, ossia non variava più per cambiamenti di temperatura compresi fra tali limiti.

Anche nell'acciaio trovò che la prima variazione di temperatura, fra i detti limiti, fosse essa positiva o negativa, faceva aumentare il momento magnetico; ma che, dopo ripetuti riscaldamenti e raffreddamenti fra questi limiti, l'acciaio presentava ancora una piccolissima variazione nel suo momento magnetico, per una variazione di temperatura fra i medesimi; e che, se duro, offriva alla temperatura più elevata un momento un po' maggiore che alla più bassa, o viceversa, se tenero.

L'influenza di una variazione di temperatura, estendentesi sino alla rovenza, fu sperimentata nel 1827 dallo Scoresby, il quale riconobbe che sbarre di ferro, di acciaio tenero e duro, di ghisa, sotto l'azione magnetizzante del campo terrestre, presentavano al color rosso una intensità polare maggiore che a freddo; che l'incremento di questa intensità, e quindi anche della magnetizzabilità, per il riscaldamento sino al rosso, era più grande nell'acciaio che nel ferro, e nella ghisa maggiore ancora che nell'acciaio; e che, crescendo ulteriormente la temperatura, la magnetizzabilità di tutte queste sostanze diminuiva con grande rapidità, e diveniva nulla al calor bianco. Esperienze posteriori di E. Becquerel mostrarono che la magnetizzabilità del ferro aumentava per il riscaldamento fino al rosso scuro, solo di $^4/_{100}$ del suo valore a freddo, e quella dell'acciaio e della ghisa assai più, tanto da divenire uguale alla magnetizzabilità del ferro allo stesso calore; che la magnetizzabilità di tutti questi corpi si annullava al rosso ciliegia, quella del nichel sui 400°, e quella del cobalto solo al calor bianco. Il Faraday e il Pouillet stimarono rispettivamente a 340° e 350° la temperatura a cui il nichel cessa di essere magnetico.

Digitized by Google

La magnetizzabilità ricompare col raffreddamento, e nel ferro, come riconobbe il Seebeck, alquanto più intensa.

Le ricerche accuratissime più recenti, fatte da diversi fisici, misurando l'una o l'altra delle diverse quantità che si riferiscono all'induzione magnetica, e rappresentandole graficamente, sia come funzioni della temperatura per forza magnetizzante costante, sia come funzioni della forza magnetizzante per temperatura costante, hanno mostrato che, se la forza magnetizzante non supera un certo limite, chiamato *forza magnetizzante critica*, la magnetizzabilità (cioè tanto l'intensità di magnetizzazione, che l'induzione, che la suscettività, che la permeabilità), per forza magnetizzante costante, cresce col crescere della temperatura sino ad un certo punto, dopo di che diminuisce molto rapidamente; che quell'accrescimento è più considerevole, e la successiva diminuzione più repentina, per le forze magnetizzanti deboli; che quanto maggiore è la forza magnetizzante, tanto più dolce è la curvatura che la rappresentativa della magnetizzabilità in funzione della temperatura presenta in corrispondenza al massimo della magnetizzabilità; e che, al di sopra della forza magnetizzante critica, la magnetizzabilità diminuisce sempre col crescere della temperatura, lentamente sino ad una certa temperatura e con grande rapidità ulteriormente, in guisa che la rappresentativa della magnetizzabilità in funzione della temperatura è costituita da un lungo tratto lentamente discendente, il quale ad un certo punto si curva verso il basso e discende assai rapidamente.

La temperatura a cui la magnetizzabilità comincia a diminuire rapidamente col crescere della temperatura, cioè in corrispondenza della quale la rappresentativa della magnetizzabilità in funzione della temperatura presenta il massimo (caso in cui la forza magnetizzante è inferiore alla critica), o si piega in basso (caso in che la forza magnetizzante è superiore alla critica), dicesi *temperatura critica*. Essa è diversa per le differenti sostanze e diversa anche un poco, per un dato corpo, secondo la forza magnetizzante: per il ferro è compresa tra 700 e 800°, per l'acciaio duro tra 600 e 700°, per il nichel è circa di 300°. A cagione del rapidissimo abbassarsi della rappresentativa della magnetizzabilità in funzione della temperatura, a partire dalla temperatura critica, la temperatura a cui la magnetizzabilità si annulla è poco superiore alla critica, e con questa da alcuni confusa.

Le ricerche più recenti in proposito sono quelle del Berson, del Baur, del Gore, dell'Hopkinson, del Du Bois, ecc.

Il Berson, per la forza magnetizzante di 30 unità C. S. G., ha trovato che la magnetizzabilità del ferro è quasi costante sino a 300° e scompare da 690 a 840°; che quella dell'acciaio temperato aumenta sino a 335° e si annulla al rosso ciliegia; che la magnetizzabilità del nichel aumenta sino a 200°, e poi diminuisce lentamente sino a 290°, e con rapidità da questa temperatura a 340°, valore per il quale si annulla; e che la magnetizzabilità del cobalto aumenta sino a temperature elevatissime. Secondo il Baur, la intensità della forza magnetizzante influisce un poco su la temperatura a cui la magnetizzabilità si annulla, chè nel ferro la magnetizzazione si ripresenta, quando si lascia raffreddare, a un rosso più chiaro per una forza magnetizzante grande, che per una più debole. E ciò diminuisce il valore delle ricerche del Berson, le quali si riferiscono a una sola forza magnetizzante.

La rapidissima diminuzione della magnetizzabilità per il riscaldamento al di sopra della temperatura critica è accompagnata, nel ferro e nell'acciaio, da fenomeni che indicano processi interni, cambiamento di struttura. Tali fenomeni sono: quello che va sotto il nome del Gore, consistente in una repentina contrazione per riscaldamento e dilatazione per raffreddamento, presso alla temperatura critica; quello scoperto dal Barrett e detto *recalescenza*, essendo un riscaldamento che provano le dette sostanze quando, nel raffreddarsi, passano per la temperatura critica; fenomeno il quale manca nell'acciaio manganesiaco, che non è magnetico. Anche rispetto alla tempera e all'influenza della tensione, della torsione, ecc., sul magnetismo, la temperatura a cui la magnetizzabilità comincia a diminuire rapidamente ha carattere critico.

103. *Influenza delle variazioni di temperatura su la magnetizzazione permanente.* — La magnetizzazione permanente, cioè quella che conservano i corpi magnetici dopo cessata l'azione magnetizzante, diminuisce col crescere della temperatura finchè si annulla, ed annullatasi, non ricompare col raffreddamento. Già il Gilbert e il Boyle trovarono che le calamite artificiali e naturali perdevano affatto e permanentemente la magnetizzazione quando venivano arroventate. Secondo il Faraday la magnetizzazione permanente dell'acciaio scompare sui 350°, temperatura inferiore a quella alla quale si annulla la sua magnetizzabilità, cioè a cui cessa di essere magnetico.

Il decremento della magnetizzazione è, come ha riconosciuto il Dufour, più rapido fra 100 e 200°, che fra 0° e 100°, o al disopra di 200°; e minore per le sbarre più temperate.

Quando il riscaldamento non va oltre 100°, la diminuzione dell'intensità di magnetizzazione è nella maggior parte transitoria e in piccola parte permanente, cioè, quando il corpo ritorna alla temperatura iniziale la detta diminuzione scompare in gran parte e in piccola parte rimane. Per ripetuti riscaldamenti e raffreddamenti alternativi, la perdita permanente nel riscaldamento va diminuendo, e si arriva ad un punto in che essa non ha più luogo, cioè ad un punto in cui tutta la perdita per il riscaldamento è transitoria. Ciò venne osservato già dal Coulomb e dal Kupffer,

Digitized by Google

ed è stato confermato dalle ricerche estese ed accuratissime del Wiedemann, dei risultati delle quali basti citare il seguente, riferentesi all'acciaio duro: essendo il magnetismo a 0°, prima di ogni variazione di temperatura, rappresentato dal numero 135, a 100° è 89, e quando la sbarra è tornata a 0°, 96. Allorchè poi, in seguito a ripetuti riscaldamenti e raffreddamenti alternativi, la perdita permanente non ha più luogo, il magnetismo a 0° è 37, quello a 100°, 33, e quindi la perdita transitoria dell'unità di magnetismo a 0° per un grado di inalzamento di temperatura fra 0° e 100°, cioè il *cofficiente di temperatura*, è 0,001. Questo coefficiente varia, secondo la qualità e la tempera dell'acciaio, da 0,0007 a 0,0023.

Ricerche fatte insieme dal Riess e dal Moser, misurando la durata di 30 oscillazioni di magneti differenti alla temperatura ordinaria e a 100°, hanno mostrato che la perdita di momento magnetico è indipendente dalla rapidità del riscaldamento o del raffreddamento, e dal tempo durante il quale il magnete è mantenuto alla temperatura più elevata; ma che essa varia con la grossezza, la lunghezza, la massa del magnete e la qualità e la tempera dell'acciaio onde è costituito. Secondo questi fisici, la perdita per riscaldamento da 10 a 100°, dopo che essa, in seguito a ripetuti riscaldamenti e raffreddamenti alternativi è divenuta tutta transitoria, è maggiore nei magneti più grossi, ed entro certi limiti proporzionale al diametro; minore nei più lunghi che nei più corti; quasi doppia in un magnete vuoto che in uno massiccio della stessa superficie esterna; maggiore negli aghi più duri che in quelli più teneri, onde, temperando più fortemente un ago, la perdita di magnetismo che subisce per il suddetto riscaldamento aumenta. L'intensità della magnetizzazione pure ha influenza su la perdita relativa per il riscaldamento primo, o per i ripetuti riscaldamenti, e influenza diversa secondo il grado di tempera, come ha riscontrato il Wiedemann.

Anche la temperatura a cui ha avuto luogo la magnetizzazione esercita un'influenza sulle variazioni del magnetismo permanente per le variazioni di temperatura. Il Dufour riconobbe che il momento magnetico permanente di una sbarra di acciaio magnetizzata e 55°, diminuiva quando la si lasciava raffreddare. Il Wiedemann trovò poi che ciò vale solo per il primo raffreddamento al di sotto della temperatura di magnetizzazione; chè la sbarra, magnetizzata a caldo e quindi portata a 0°, si comporta per gli ulteriori riscal lamenti e raffreddamenti alternativi come una sbarra magnetizzata a freddo, cioè subisce per tali riscaldamenti una diminuzione di momento magnetico, e per i raffreddamenti riacquista in parte, o totalmente, il magnetismo che perde in quei riscal lamenti.

Se la temperatura di magnetizzazione è stata molto elevata e la sbarra abbia subito in seguito ripetute variazioni di temperatura, la variazione transitoria che prova dopo per piccole variazioni di temperatura è più piccola di quella che presenta se la sua magnetizzazione è avvenuta ad una più bassa temperatura. Così una sbarra magnetizzata a circa 12° aveva, fra 20 e 70°, un coefficiente di temperatura uguale a 0,002, mentre per un'altra, magnetizzata a 52°, il detto coefficiente, fra 20 e 50°, era solo 0,00006.

Quando una sbarra di acciaio magnetizzata, ossia un magnete permanente ha, per riscaldamenti e raffreddamenti alternativi, raggiunto lo stato in cui, per debole inalzamento di temperatura, prova solo una diminuzione transitoria nella sua intensità di magnetizzazione, fra i momenti magnetici M, M' della medesima a due temperature t, t', non molto discoste, quali per esempio le diverse temperature atmosferiche, sussiste, con sufficiente approssimazione, la relazione:

$$M' = M[1 - a(t' - t)] ,$$

ove il cofficiente positivo a è il *coefficiente di temperatura*, esprimendo la variazione media della unità di momento magnetico per un grado di temperatura fra le due temperature t e t'. Esso è diverso secondo la natura dell'acciaio e la sua tempera, il diametro del magnete e la sua intensità di magnetizzazione, e deve essere determinato sul magnete stesso con opportune esperienze e verificato di quando in quando. Il momento magnetico alla temperatura 0° è, secondo questa formula:

$$M_0 = M(1 + a t) ,$$

e quello alla temperatura t, in funzione del momento a 0°:

$$M = \frac{M_0}{1 + a t} = M_0(1 - a t) ,$$

essendo il crefficiente a molto piccolo.

Queste formole servono per la correzione relativa alle variazioni di temperatura nelle misure magnetiche.

Anche le azioni meccaniche o le scosse, a cui prima sia stato sottoposto il magnete, hanno influenza sul modo di comportarsi del medesimo per le variazioni di temperatura. Così, secondo il Wiedemann, una sbarra di acciaio, alla quale, per mezzo di torsione o scosse, sia stato sottratto tanto del suo magnetismo, quanto ne perde per ripetute variazioni di temperatura fra certi limiti, dopo, per tali variazioni di temperatura, non subisce più alcuna perdita permanente, ma solo una perdita transitoria di magnetismo.

Finalmente il Wiedemann ha riconosciuto che il modo di comportarsi, per le variazioni di temperatura, di una sbarra alla quale sia stato sottratto, per mezzo di magnetizzazione in senso contrario, parte del suo magnetismo, è affatto diverso da quello su esposto, il quale si riferisce a sbarre che sieno state magnetizzate solo in un senso. Una sbarra, la quale sia stata magnetizzata a 0° da una corrente, perde in magnetizzazione, per il primo riscaldamento a 100°, e per il suc-

Digitized by Google

cessivo raffreddamento riacquista in parte la magnetizzazione perduta; mentre se è stato ad essa sottratto metà del suo magnetismo, riacquista, nel ritorno a 0° dopo il riscaldamento a 100°, tutto il magnetismo perduto nel riscaldamento. Se è stata smagnetizzata di più, ritornando a 0° assume un magnetismo maggiore che innanzi al riscaldamento, e se è stata smagnetizzata in apparenza totalmente, può trovarsi magnetizzata nel senso primitivo; quando è ritornata a 0° dopo il riscaldamento. Una sbarra, magnetizzata a 100°, a cui sia stata sottratta parte della sua magnetizzazione, perde in magnetismo per il raffreddamento, se la detta sottrazione è stata debole; conserva, raffreddandosi, lo stesso magnetismo, se tale sottrazione è stata più forte; e se questa è stata anche maggiore, aumenta in magnetismo per il raffreddamento. Ciò si verifica solo però per il primo riscaldamento e successivo raffreddamento della sbarra magnetizzata e smagnetizzata in parte a 0°, o per il primo raffreddamento della sbarra magnetizzata e smagnetizzata parzialmente a 100°, chè per gli ulteriori riscaldamenti e raffreddamenti la sbarra, cui sia stata sottratta una parte della sua magnetizzazione, si comporta come una sbarra che sia stata semplicemente magnetizzata.

Il Gaugain, magnetizzando sbarre di acciaio a 400 o 500°, e lasciandole poi raffreddare, ha osservato che a freddo presentavano alcune volte una magnetizzazione contraria a quella ad esse comunicata a caldo. Che in tal caso, scaldandole di nuovo, scompariva questa debole magnetizzazione contraria, riappariva la magnetizzazione nel senso di quella comunicata a caldo, e lasciandole raffreddare un'altra volta si manifestava ancora la magnetizzazione contraria a questa. Inversamente trovò che una sbarra di acciaio, magnetizzata a freddo, poteva presentare, a temperatura elevata, una magnetizzazione di senso contrario.

La distribuzione del magnetismo libero permanente a diverse temperature, in sbarre di acciaio, fu studiato col metodo del Van Rees (54) dal Poloni il quale trovò che tanto la quantità totale di magnetismo, quanto l'ordinata estrema della curva di distribuzione, diminuiscono lentamente da 0 a 180°, rapidamente sui 190°, ma che la forma di tale curva sembra conservarsi sensibilmente inalterata e rappresentata bene dalla formola del Biot. Il Berson giunse per l'acciaio, alla stessa conclusione; e nel nichel e nel cobalto trovò invece modificarsi molto quella curva con l'innalzamento di temperatura.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. 2) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

Parafulmini E. Müllendorf

In tutti i parafulmini per circuiti percorsi da correnti molto intense, la scintilla prodotta dalla elettricità atmosferica può aprire una via alla corrente d'utilizzazione.

In tutti questi apparecchi occorre quindi una disposizione che permetta di spegnere l'arco appena formato. Ma tuttavia l'arco, per quanto di breve durata, porta sempre una deteriorazione nelle punte del parafulmine, che ben presto è messo fuori d'uso.

Il signor Müllendorf s'è proposto di combinare un parafulmine che lasci passare continuamente l'elettricità atmosferica dalla linea alla terra, senza che si produca la scintilla. Per ciò occorre una sostanza che conduca l'elettricità atmosferica, mentre non lasci passare quella prodotta dalle nostre macchine industriali. Tra le sostanze che paiono rispondere a questa condizione l'autore ha scelto la carta paraffinata.

Il parafulmine Müllendorf è costituito da più strati di carta paraffinata collocati tra due dischi di carbone ottenuti comprimendo leggermente, con un agglomerante conveniente, del carbone di storta in piccoli grani. In tal modo la faccia dei dischi presenta numerose scabrosità.

Collegando i due dischi di carbone ai poli d'una macchina a influenza, si trova che l'elettricità attraversa comodamente la carta paraffinata senza danneggiarla in alcun modo, e si sente il crepitio particolare che caratterizza l'efflusso, mentre non si forma nessuna scintilla.

Un certo numero di questi elementi sovrapposti in pila furono sottomessi, durante più di 20 minuti, alla scarica di una macchina a influenza, in seguito furono inseriti insieme a un galvanometro di resistenza di 110 O. nel circuito di una dinamo di 110 V. Il galvanometro non diede nessuna deviazione.

Nella sua forma pratica questo parafulmine consta di quattro dischi di carbone separati da tre strati di carta paraffinata e collocati in un tubo di vetro chiuso all'estremità superiore con un tappo metallico stuccato, all'altra estremità con un coperchio a vite che permette di esercitare una leggiera pressione.

La casa Naglo di Berlino ha applicato questo sistema in un impianto a tre fili e 220 V., aggiungendo a ciascun parafulmine una valvola di sicurezza per 1,5 A. — Tali apparecchi hanno sempre assicurato il passaggio continuo dell'elettricità atmosferica, senza che mai sia stato distrutto un piombo fusibile.

Questo parafulmine può pure servire per linee telegrafiche e telefoniche, e bisogna dargli dimensioni convenienti a seconda dei casi.

Digitized by Google

Il PANTELEGRAFO-CEREBOTANI o Telegrafo fac-simile, cioè apparecchio a comunicare immediatamente, e per via elettrica, il movimento di una penna scrivente o disegnante ad altre comunque distanti.

In uno degli ultimi numeri già avevamo annunciato una nuova invenzione dell'illustre abate Cerebotani, cioè un nuovo Pantelegrafo di costruzione semplice e di funzionamento sicuro. — Ora siamo lieti di poter dare, pei primi, la descrizione e i disegni dell'apparecchio, che lo stesso signor Cerebotani ci manda.

« La figura 1 è la prospettiva del trasmettitore; il ricevitore è la stessa cosa, solo che va da sè, senza la mano. La figura 2 è il profilo di sopra dell'uno o dell'altro.

» Sulle spranghe a^1, a^2, corre il travicello c^2. Su quelle b^1, b^2 l'altro travicello c^1. Detti travicelli sono rigidamente congiunti ai regoli cilindrici e^1, e^2, i quali regoli scorrono sulla superficie convessa di cilindri o carucole (figura 2, fuori del quadrilatero).

» Sui travicelli c^1, c^2 trovasi una slitta o corsoio molto scorrevole g^1, g^2. Una cannetta o colonnetta f unisce queste slitte in guisa, che menandola qua e là non esce mai di perpendicolarità, e non vi è linea e punto della sottoposta area che non possa venir corso e cerco dalla punta della detta cannetta f.

» L'esposto è più che sufficiente per dedurne:

» 1. Che la cannetta f può essere guidata in ogni direzione, sia parallela ai travicelli c^1, c^2, sia traversalmente ed anche curvilineamente;

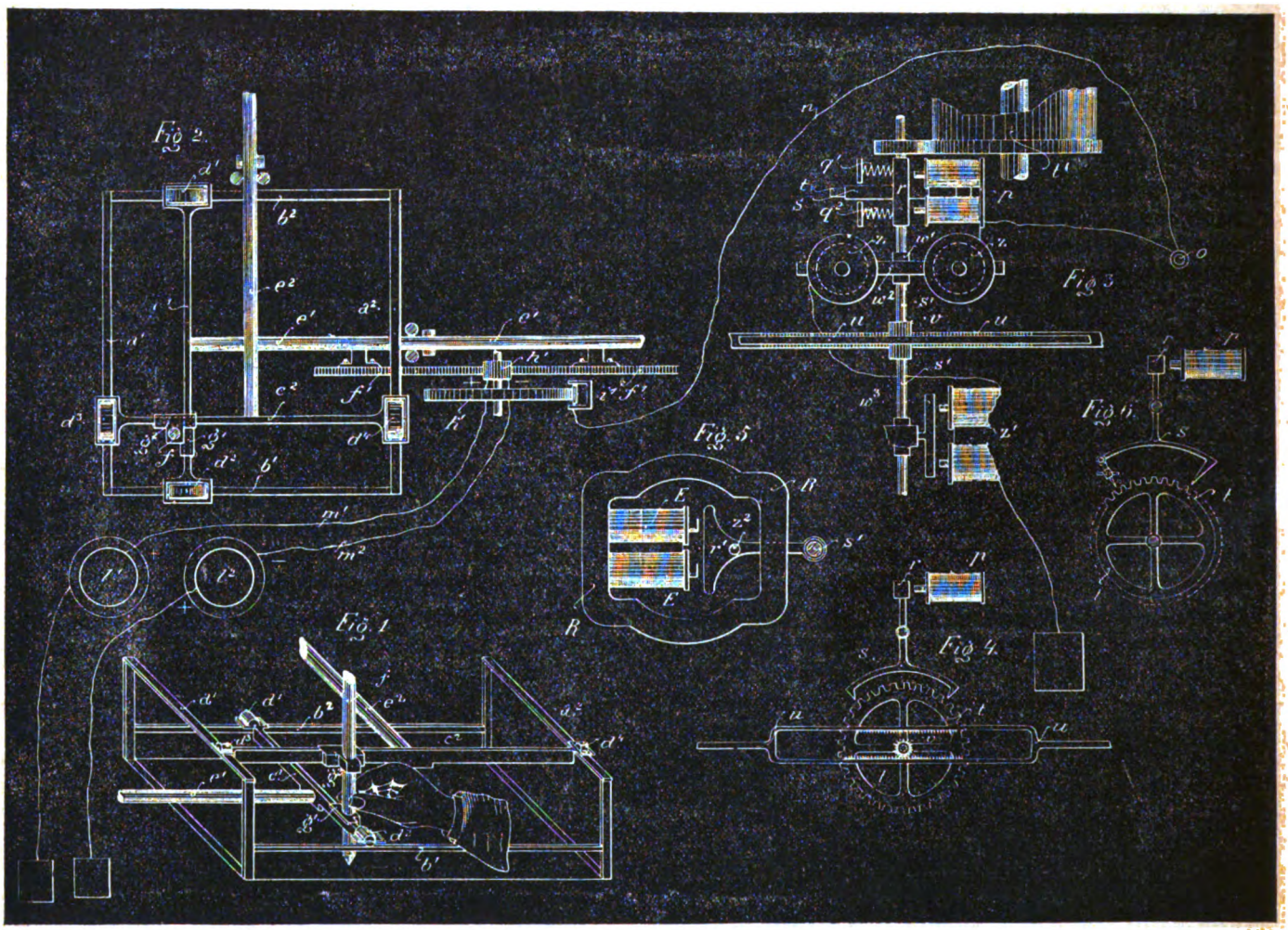
» 2. Che ad ogni punto dell'area corsa dalla punta della cannetta rispondono determinati allungamenti od accorciamenti dei regoli e^1, e^2;

» 3. Che i movimenti della cannetta (o della penna) si risolvono nei simultanei ed esclusivi dei regoli e^1, e^2;

» 4. Che comunicando ai regoli e^1, e^2 quei movimenti che sarebbero generati dalla penna, questa fa senza la mano quel medesimo movimento che fa la mano. Se dunque si trasmettono (per esempio a Roma) i movimenti che la cannetta f produce nei regoli e^1, e^2 di un secondo apparecchio (per esempio a Parigi) è evidente che la cannetta di questo (a Parigi) renderà tale e quale il movimento della prima (a Roma). — Quello che è *analisi* col trasmettitore torna *sintesi* col ricevitore.

» La trasmissione è cómpito dell'elettro magnetismo, ma in una maniera elementarissima, sicurissima e semplice che mai.

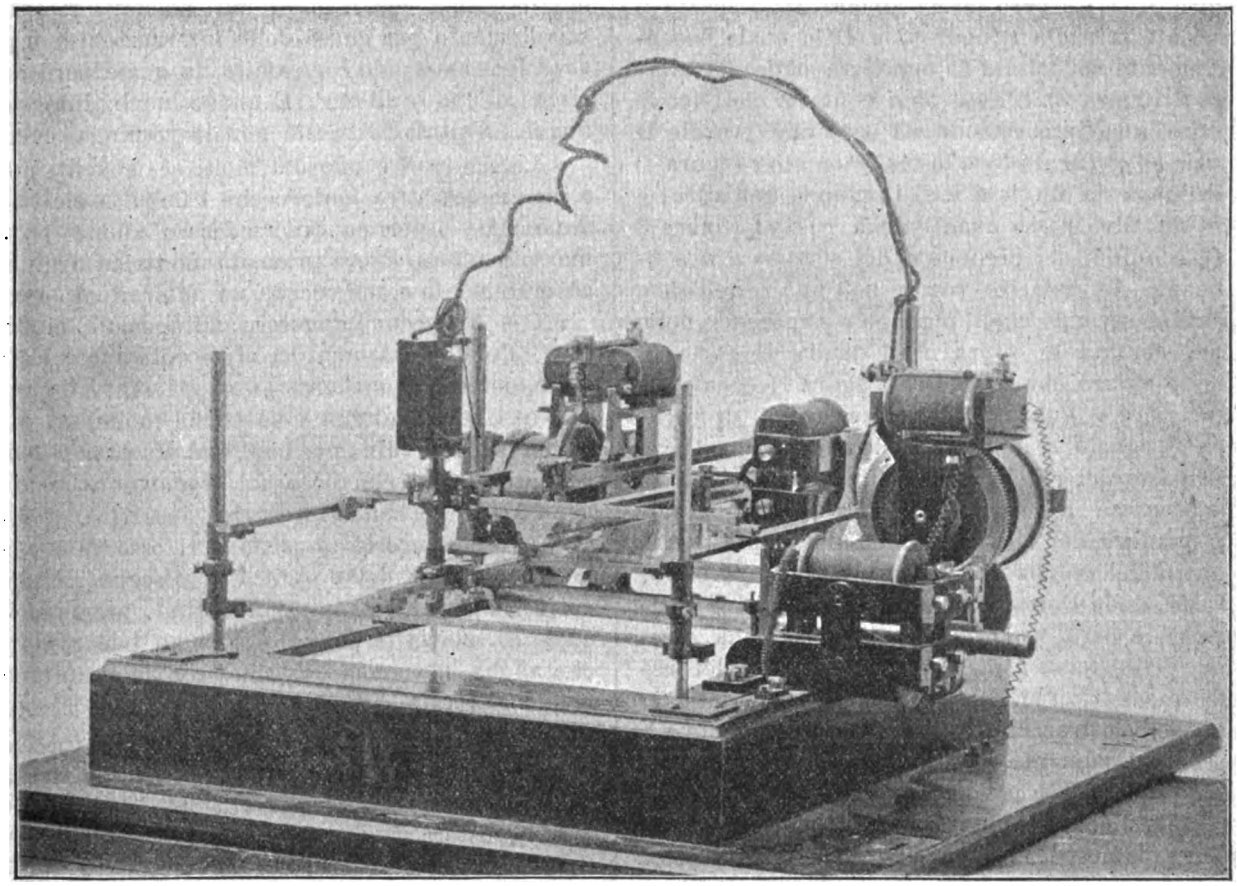
» Si tratta dunque di comunicare ai regoli e^1, e^2



Digitized by Google

del ricevitore, non solo quel grado di movimento, ma quella celerità e direzione che hanno i regoli del trasmettitore.

» La verga dentata f^1 allato, e rigida col regolo e^1 (figura 2), il relativo pignone h^1, la ruota k^1 sul medesimo asse e rigida col pignone, l'interruttore i^1, e un commutatore applicato al pignone h^1, sono l'insieme della forma elettro-trasmissoria del movimento di un regolo (e^1). L'altra (del regolo e^2) è egualissima, e non occorre descriverla. La figura 3 è il complesso elettro-meccanico del ricevitore veduto dall'alto, e che si deve pensare annesso all'uno dei regoli del ricevitore (per esempio dall'altro lato del regolo e^1 figura 2) come vedremo appresso.



» Il filo *n*, è il filo di linea (per esempio fra Roma e Parigi) che congiunge un regolo del trasmettitore con un regolo del ricevitore. E così si pensi un secondo che congiunge l'uno con l'altro. Le altre figure saranno menzionate nel decorso della spiegazione.

» Ora facciamoci alla forma elettro-trasmissoria (figura 2). Da due batterie elettriche l^1, l^2 arrivano i fili di due correnti (positiva e negativa) al commutatore h^1. Se il commutatore fosse poi a doppio contatto, ognuno sa che farebbe per l'una e per l'altra corrente una medesima batteria. Or l'una, or l'altra di queste correnti è in azione e prosegue sulla ruota k^1, ecc., secondo che il regolo e^1 va nell'uno o nell'altro senso. Se per esempio va a destra è interrotto il meno (—) e vi è contatto del più (+). Torna indietro, ed ecco che issofatto è tolto il + ed è in azione il —. L'elettricità adunque, riferita ad uno dei regoli in movimento e che parte dal trasmettitore (per esempio da Roma) e per congiunzione metallica prosegue a continue interruzioni (mediante l'interruttore i^1 che sarà agevolissimo pensare come sia fatto), e perviene al ricevitore (per esempio a Parigi), è ora + e ora —. E indi la conseguenza che il numero delle interruzioni e la qualità della corrente arrivata al ricevitore (a Parigi) rispondono perfettamente le une al tratto corso dal relativo regolo (a Roma) l'altra alla direzione del medesimo, cioè a quel movimento e direzione che la penna (a Roma) genera nel relativo regolo.

» Passiamo al ricevitore. L'apparecchio ricevente, come si è detto, è *unum et idem* col trasmittente, quel medesimo della figura 2. All'uno e all'altro dei due regoli e^1, e^3 connettesi rigidamente un sistema di due verghe dentate *u*, *u* (figura 3 vedute dall'alto, e figura 4 vedute da lato) nel cui mezzo trovasi un pignone *v* (figure 3 e 4) il quale gira sempre in un senso e viene simultaneamente quando sollevato e quando abbassato, cosicchè afferrando la verga di sotto, questa e tutto il sistema, e però anche il relativo regolo, va in una direzione — afferrando quella di sopra — tutto va

Digitized by Google

nella direzione opposta. Non occorre osservare che invece delle verghe dentate e relativo pignone, cioè in luogo dell'ingranaggio, può fare, se più aggrada e anche con vantaggio, il movimento a sfregamento.

» Ora si ponga mente come e onde giri il pignone quando si alzi e quando si abbassi. Il filo di linea *n*, sul quale corre, come si è detto, a interruzioni, quando elettricità positiva e quando negativa, arriva ad una elettrocalamita *p* (figura 3 e 4). Questa che diventa calamita ad ogni contatto della ruota k^1 col relativo interruttore i^1 (figura 2), e sia di elettricità negativa che positiva, vince, resa calamita, la forza antagonista delle spirali q^1, q^2 (figura 3), attrae l'ancora *r* di uno scappamento *s* (figure 3 e 4) e però lascia andare dello spazio di un dente la ruota *t* (figure 3 e 4) la quale è continuamente sollecitata da una forte molla del tamburo t^1 (figura 3). Ma ad ogni contatto elettrico fa seguito una interruzione ed ecco che prevale la spirale q^1, q^2 (figura 3) e lo scappamento *s* (figura 4) si sviluppa da un lato e si inviluppa nell'altro, e però un altro passo avanti della ruota *t* (figure 3 e 4), e quindi del pignone *v*, del sistema *u*, *u* e finalmente del relativo regolo nell'una o nell'altra direzione secondo che il pignone *v* s'apprende nella verga dentata di sopra o in quella di sotto. È dunque chiaro che essendo h^1 (figura 2) eguale a *v* (figura 3) e il numero delle interruzioni di k^1 (figura 2) eguale a quella dei denti *t* (figura 4), ad ogni passo del regolo trasmettitore risponderà un eguale passo del regolo ricevitore, e in generale alla quantità dei movimenti dell'uno risponderà la quantità dei movimenti dell'altro.

» Ma onde l'alzare e calare del pignone *v* (figura 4), e però il pronto modificarsi della direzione del sistema *u*, *u*, conforme a quella del regolo trasmettitore? Ecco: il filo *n* passa dal circuito dell'elettrocalamita *p* ad un altro magnete *z z*, posto verticalmente e veduto dall'alto (figura 3). Questo magnete è polarizzato, cioè non ha azione sul medesimo che una specie di elettricità, per esempio la positiva. Ed ecco però che quando passa l'elettricità positiva, questo magnete attrae l'ancora w^2 e con questa l'anello w^1 pel quale passa l'asse s^1 e quindi solleva il pignone *v*. Ma l'elettricità è a interruzioni, e il pignone *v* saltellerebbe. Non è vero.

» Dal lato opposto dell'asse *s* (figura 3) vi è un congegno, che, sollevata anche un solo momento l'asse s^1, si arresta e tanto fino a che una forza non ritira il gancio w^3. Questa forza è l'elettricità negativa, la quale, e niun altra, ha azione sull'elettrocalamita (polarizzata z^1 (figura 3).

» Ecco dunque che mutando la direzione del regolo trasmettitore, e però correndo pel filo di linea non più l'elettricità positiva, ma la negativa, il pignone scende e rimane fino che ritorna la positiva, e così via via.

» Un modo ancora più semplice dell'alzarsi e calare del pignone è quello della figura 5. Per s^1 (sezione retta), passa l'asse suddetta. Si alza e si abbassa a seconda che r^1, girevole intorno a z^2, è attratto e viceversa respinto dall'uno o dall'altro ferro dolce *E*. L'armatura *R* e per connessione anche r^1, è una calamita permanente.

» Dunque r^1 non è mai in equilibrio, ma unito per affinità magnetica all'uno o all'altro dei pezzi di ferro dolce *E*, *E*. Intorno ad *E*, *E* si avvolge il filo di linea sul quale corre ora elettricità positiva ed ora negativa. È evidente che diventando le estremità *E E* per azione elettrica due poli differenti di una medesima elettro-calamita, e trovandosi r_1 congiunto ad un polo di *E* del suo medesimo nome, verrà issofatto respinto e simultaneamente attratto dall'altro, e viceversa poi al mutarsi della corrente. Si noti ancora che qui il saltellamento per causa delle interruzioni non può aver luogo essendo r_1 calamita, la quale però aderisce all'uno o all'altro *E* anche negli intervalli, finchè un'altra elettricità non la respinga, ecc.

» La figura 6 è uno dei molti sè-moventi ciò è a dire senza altro motore che l'impulso elettrico, Sono stati esperimentati, e fecero buona prova, ma solo allora che l'intensità elettrica aggiunge costantemente e non eccede un determinato grado.

» Con un secondo motore all'opposto, molla o peso, l'elettricità non ha altro officio che di lasciar andare di un dente lo scappamento, e quindi se basta poca elettricità nè anche molta, sia pure quella di una dinamo, può mai guastare. Parve però di doversi rimanere dal sè-movente, e attenersi al primo concetto innanzi descritto,

» A completare la descrizione si osserva che per le interruzioni dello scritto o disegno, la cannetta *f* è fornita di un bottoncino, premendo il quale si solleva la penna e si fa un tale contatto, che anche la penna del ricevitore è simultaneamente sollevata, ecc., ecc. »

Da ultimo l'inventore parla brevemente dei difetti del Pantelegrafo dell'abate Caselli e del Taleautografo di Gray, e assicura che il suo Pantelegrafo costerà meno di un quarto del Taleautografo Gray.

La lotta giuridica fra le nuove Società d'illuminazione elettrica e le Compagnie del gas.

In questi ultimi anni le applicazioni della corrente elettrica hanno preso un grande sviluppo, e in tutti i paesi più fiorenti e progrediti va facendosi assai vivo il bisogno, sia per parte dei Municipi che per parte dei privati, di sostituire alla insufficiente, incomoda e costosa illuminazione a gas quella elettrica, meglio acconcia ai tempi nostri.

Le compagnie del gas sorte in tempi oltremodo ad esse propizio, senza la tema di qualsiasi concorrenza, hanno potuto facilmente ottenere dei veri monopolii con condizioni davvero esose.

Digitized by Google

Oramai, dopo tanti e tranquilli lauti guadagni, parrebbe che dette Compagnie dovessero acconciarsi ad abbandonare il campo dell'illuminazione dove esse non possono logicamente sostenere la lotta colla luce elettrica, e rivolgersi invece alle applicazioni domestiche del gas, che sono ancora lontane da quello sviluppo che loro spetta e dove fino ad ora l'elettricità pare ben lontana dal trovare utile impiego.

Non meraviglia nessuno che invece le Compagnie del gas non vogliono rinunciare a un sì copioso e utile cespite e che anzi esso da qualche anno abbiano intrapreso una viva lotta giuridica contro le nuove Società d'illuminazione elettrica, nella quale, pur troppo, in forza di patti e condizioni ottenute in tempi così diversi dall'oggi, hanno sempre riportata vittoria.

Riportiamo qui la Sentenza pronunciata dal Consiglio di Prefettura dell'Allier in Francia, nella causa intentata dalla Società del gas di Montluçon contro la città di Montluçon e la Società Elettrica.

« La città di Montluçon, malgrado il contratto che la legava alla Compagnia del gas, aveva dato concessione alla Società elettrica di passare lungo i conduttori della fognatura della città i suoi fili destinati ai privati. La Compagnia del gas impugnava la Concessione e a titolo di danni chiedeva:

» Per danni presenti e futuri e per occupazione indebita di alcune vie e piazze, circa L. 100 000. »

Dietro a questa domanda, il Consiglio di Prefettura dell'Allier, nominava con suo decreto del 2 aprile 1890 una Commissione composta di un perito del Municipio, di un secondo perito della Campagnia del gas e di un terzo perito del Consiglio di Prefettura, coll'incarico di valutare il vero danno avuto dalla Compagnia del gas e di riferire.

In seguito a un lungo rapporto presentato dalla Commissione il 25 agosto 1893, il Consiglio di Prefettura dell'Allier nella seduta del 20 febbraio 1894 emanava la seguente

« SENTENZA

» Art. 1. — La Città di Montluçon è obbligata a pagare alla Compagnia del gas della detta città.

» I. La somma di L. 24205,13 a titolo danni e interessi;

» II. Quella di L. 1.25 per giorno, fino a quando saranno tolti i fili elettrici che forniscono la luce agli abbonati; fili stati collocati nei condotti della fognatura urbana esistente al 1 gennaio 1893.

» Art. 2. — Il di più domandato dalla Compagnia del gas è respinto.

» Art. 3. — Le spese di perizia sono liquidate in L. 6644,40, e ciascuna parte pagherà il suo perito, più la metà di quanto spetta al perito nominato dal Consiglio di Prefettura.

» Art. 4. — La Società elettrica è obbligata a garantire la città di Montluçon delle condanne che sono pronunciate contro di essa. »

» Art. 5. — È respinta la domanda di L. 1000 formulata dalla città di Montluçon contro la So-Società elettrica. »

La Compagnia del gas ha dunque vinto, ma però dalla discussione è risultato che essa guadagna *solamente* L. 0,25 per m.^{3} di gas venduto a L. 0.30. Così il Municipio ha subito deciso, che, al 1 novembre 1895, scadendo il contratto, più non lo rinnoverà.

La Società elettrica si è affrettata a togliere i fili dalla piccola fognatura, di più pagherà L. 35 000. In compenso ha la sicura prospettiva di fornire fra breve l'illuminazione a tutta la città.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1372. Bond Andrews, a Londra. — Perfectionnements des lampes électriques à arc — per anni 15.

1374. Società Accumulatoren-Werke, Hirschwald, Schäfer e Heinemann a Berlino. — Nouveau genre d'électrodes pour appareils électriques — per anni 15.

1375. Gomess Alfred Francis Bilderbeck, a Londra. — Perfectionnements dans la galvanoplastie de l'aluminium et des alliages de co métal — per anni 14.

Digitized by Google

QUESITI A PREMIO

94. — Descrivere in qual modo sia possibile produrre l'elettricità magnetica per l'uso della telegrafia.

95. — Descrivere qualche forma di strumento telegrafico.

96. — Che cosa si intende per una linea che faccia « parzialmente terra? »

TRIBUNA DELL' " ELETTRICITÀ „

Egregio Signor Direttore,

Nel N. 41, a pag. 644, trovo segnalata la *Teoria sul flusso elettrico.* — Richiamo, nell'interesse della scienza, la sua attenzione su quanto io dissi in proposito nel testo e nella nota a pag. 198 della mia *Rivelazione dell'Ente*, ecc., 2ª Edizione, edita da Concetto Battiati, Catania 1894, e che io mandai in omaggio a codesta Direzione. Si veda pure la nota 157. E si noti che quanto si dice in questa 2ª edizione era detto anche nella prima.

A Lei non mancherà di osservare come la teoria del flusso elettrico è nel mio lavoro, non solo data in antecedenza, ma quale manifestazione della legge universale che parte dall'Ente, e provata o dimostrata anche sperimentalmente (nota 120).

Con tutta stima di Lei dev.°

A. P. M.

NOTE SCIENTIFICHE

Sulla teoria della macchina Wimshurst. Nota comunicata dal prof. O. Schaffers all'Accadémie des Sciences. — Abbiamo nello scorso num. accennato di sfuggita, nella nostra « Rivista delle Riviste » ad una modificazione introdotta nella macchina Wimshurst in vista di raddoppiarne la potenza.

Come ognuno sa, la macchina elettrostatica, oltre il posto di prim'ordine che occupa nei gabinetti di fisica per le esperienze di corso, un'altro non meno importante se n'è oggi conquistato nella elettroterapia, quindi tutto ciò che tende al perfezionamento di essa, assume la massima importanza.

Ecco perchè ritorniamo oggi sulla nota del signor Schaffers, dandone quell'estensione di particolari che ci fu l'altra volta vietato dallo spazio.

Si ammette generalmente che nella macchina Wimshurst l'ufficio dei bracci a pettini sia quello di scaricare i dischi. Le armature resterebbero dunque sensibilmente neutre tra i pettini e le spazzole dei conduttori diametrali più prossimi nel senso della rotazione; esse non si ricaricherebbero che sotto queste spazzole.

Abbiamo tuttavia riconosciuto che i dischi non sono neutri in nessuno dei loro punti. I segni delle cariche si invertono su uno dei dischi, alle spazzole del coduttore diametrale, sull'altro ai pettini, cioè alla metà dei bracci che prospettano questi dischi. Il secondo conduttore diametrale serve ad impedire l'invertimento come nella macchina del Voss. Le seconde metà dei pettini non hanno nessuna utilità.

Il funzionamento della macchina, a rigore, non esige dunque che la metà degli organi usuali, un conduttore e due mezzi pettini, come è facile assicurarsene. Nella macchina completa le parti attive sono quelle in cui il movimento dell'elettricità è più facile. Da ciò, talvolta, negli apparecchi poco simmetrici, delle distribuzioni apparentemente anormali.

La teoria che siamo indotti a proporre viene dunque ad assimilare perfettamente il giuoco della macchina Wimshurst a quello della macchina Holtz, del secondo genere, esercitandosi nella prima la induzione dovuta alle scariche dei dischi su due mezzi pettini e sulle spazzole del conduttore diametrale opposto, come si esercita nella seconda, sulle due coppie di pettini.

Dal punto di vista pratico ne seguono due importanti conseguenze.

Anzitutto è sempre inutile impiegare pettini a ferro di cavallo: dei pettini diritti, davanti uno solo dei dischi li surrogano perfettamente. Numerose misure ci hanno dimostrato che il rendimento è esattamente lo stesso.

In secondo luogo la macchina Wimshurst attuale non dà che la metà del rendimento che si potrebbe domandarle.

Infatti, secondo la nostra teoria, tutta l'elettricità trasportata da uno dei dischi proviene da un conduttore diametrale, non collegato agli elettrodi. Se si tagliasse il conduttore e se ne mettessero le due metà in relazione cogli elettrodi, questa elettricità sarebbe utilizzata pell'esterno rendimento, come quella dell'altro disco.

L'esperienza ha pienamente verificata questa deduzione. Ecco, per esempio, alcuni risultati ottenuti sulla bottiglia di Lane:

	Giri di manubrio in 1 minuto	Scintille
Tipo Wimshurst usuale. .	25 27	90 101
Tipo modificato	25.5 26	180 189

Con un conduttore diametrale davanti ciascun disco per impedire l'invertimento, la macchina così trasformata, è di una perfetta costanza.

Ecco dunque, in poche parole, come abbiamo costrutto il nuovo apparecchio. I dischi sono gli stessi che nel modello Wimshurst usuale. Davanti uno di questi dischi poniamo due pettini isolati, davanti l'altro due pettini a 60° circa dalla direzione dei primi. I due pettini di sinistra sono collegati ad un elettrodo, quelli di destra all'altro elettrodo. Tutti e quattro sono muniti di spazzole sfregatrici. Finalmente a 30° o a 35° dai pettini nei sensi della ruotazione di ciascun disco, si trova un conduttore diametrale che porta punte senza

Digitized by Google

spazzole. — È evidente che il nuovo modello di macchina Wimshurst costrutto dal Bonetti è suscettivo degli stessi perfezionamenti, essendone la teoria delle reazioni la stessa. Del resto le nostre misure su tali macchine ci hanno dati identici risultati; in tutti i casi il rendimento fu raddoppiato.

*

Determinazione delle costanti dielettriche col metodo delle oscillazioni rapide. Il prof. Naccari ha presentata all'Accademia dei Lincei una memoria del dott. A. Campelli degna di nota. L'autore dopo aver descritto il suo metodo d'esperimentazione, che è una molto conveniente modificazione di quello del Lecher, riferisce i risultati che ha trovato nello studio di sostanze liquide variamente isolanti, quali il petrolio comune, il benzolo, l'olio d'oliva, l'alcool metilico ed etilico, acqua, più alcune soluzioni di $_{[OH}$ nell'acqua e nell'alcool. Da questi risultati deduce le seguenti importanti conclusioni che riproduciamo testualmente.

« 1. Col metodo adoperato si possono facilmente determinare costanti dielettriche anche per liquidi poco isolanti e per brevi durate di carica.

» 2. La relazione $n^2 = d$ può ritenersi completamente verificata quando n e d siano calcolati in condizioni analoghe;

» 3. Anche per oscillazioni rapide le costanti dielettriche di un dato liquido varian poco, quando coll'aggiunta di una sostanza disciolta si aumenti, anche notevolmente, la sua conducibilità. »

CRONACA

Illuminazione elettrica.

L'illuminazione elettrica e i tramways elettrici a Brescia. Al Consiglio comunale di Brescia è stata avanzata una proposta accolta assai favorevolmente dalla cittadinanza, per l'impianto e esercizio di alcune linee tramviarie a trazione elettrica che colleghino parecchi punti della periferia al centro della città.

Intanto l'illuminazione elettrica va pian piano diffondendosi. La causa del ritardo sta nelle difficoltà gravi incontrate nella costruzione della nuova stazione centrale. Al vecchio impianto, difettoso anche riguardo al tempo nel quale è stato eseguito, ora ne è stato sostituito un altro, fatto con ogni cura e secondo i più recenti progressi. Ben presto tutta la città, e moltissimi privati, avranno l'illuminazione elettrica.

La questione dell'illuminazione a Verona. In seguito ai noti incidenti giudiziari successi a Verona a questo proposito, il Consiglio Municipale ha permesso alla « Società cooperativa d'illuminazione elettrica » di interrompere il servizio e ha intrappreso trattative colla Compagnia del Gas perchè assuma essa la fornitura dell'illuminazione elettrica allo stesso prezzo di quella a gas. Il Municipio in compenso gli cederebbe a prezzo ridotto una forza idraulica di 400 cavalli riserbandone però una parte per le piccole industrie.

La Compagnia del gas, che ha il monopolio della illuminazione pubblica sino al 31 dicembre del 1922, ha delle pretenzioni davvero esose, e pretende la cessione gratuita di tutta la forza.

È dunque probabile che le trattative non giungano a buon porto, e la stampa locale parla di già di *scrupolosa osservanza* sulla qualità del gas fornita dalla Compagnia e di altre rappresaglie che potrebbero forse condurre la Compagnia a più mite pretese.

Filamenti ad incandescenza Baum. Per ottenere dei filamenti di lampade a incandescenza che resistano a altissime temperature, il signor Baum procede così: Delle fibre organiche sono trattate con fosfato d'ammoniaca, cloridrato d'ammoniaca, cloruro di calce e cloruro di magnesio. Portandole a una certa temperatura si volatilizzano i sali di ammoniaca e si forma un precipitato poroso di fosfato di calce e magnesia. A questo punto i filamenti sono nutriti con una soluzione di gelatina e di carbonato di calce stemperato.

Elettroterapia.

Impiego dell'elettricità nelle ricerche medicali. Il signor Rutherford ha fatto una serie d'esperienze sul tempo che impiegano alla reazione, la vista, l'udito e il tatto.

Per l'udito egli si è servito della risposta di un telefono a una sola corrente, per la vista del movimento d'un segnale elettro-magnetico, per il tatto d'una corrente d'induzione mandata attraverso la pelle. La risposta del soggetto era la rottura d'una corrente passata in un apparecchio elettromagnetico registratore.

Il signor Rutherford ha constatato con uomini intelligenti d'età variabile tra i 19 e i 62 anni, che il tempo della reazione varia per la vista da 0,16 a 0,22 secondi, per l'udito da 0,14 a 0,19 secondi, e per il tatto pure da 0,14 a 0,19 secondi. La risposta più pronta si aveva quando la mano era dalla stessa parte dell'orecchio dal punto del corpo toccato.

Notizie diverse.

Motori a corrente alternativa Oerlikon. È noto che i motori a corrente alternativa con l'indotto in corto circuito, assorbono al *démarrage* una grande intensità di corrente. Per evitare questo inconveniente a Oerlikon hanno adottato questa disposizione: Alla messa in marcia le spire dell'indotto non sono in corto circuito, ma quando è raggiunta la velocità di sincronismo si fa avanzare automaticamente, o a mano, un anello metallico che mette tutte le spire dell'indotto in corto circuito.

Digitized by Google

Influenza dell'elettricità sulle piante. Nel num. 15 dell'*Elettricità*, anno 1892, sotto il titolo *Elettrocoltura* davamo il resoconto di una serie bellissima di esperienze eseguite per cura della « Hatch Experiment Station » di Amherst negli Stati Uniti per determinare che l'elettricità ha sulla vita delle piante una notevole influenza. — Ricordiamo qui brevemente i risultati.

In due porzioni *A* e *B* di terreno aventi uguale qualità di terra, e soggetto a uguali condizioni e influenze, si interrarono a piccola profondità quindici piante di lattuga per appezzamento nelle stesse condizioni di sviluppo e vitalità.

Nell'appezzamento *A* furono interrati dei telarini di legno con su avvolto del filo di rame, e disposti in modo che le radici delle piante potessero venire in contatto coi fili, i quali erano percorsi da una corrente.

Si potè facilmente e con sicurezza constatare nelle piante dell'appezzamento *A*, insieme a una minima mortalità — in confronto dell'appezzamento *B* — un abbondante sviluppo del sistema radicale e fogliaceo. Anzi le radici erano molto cresciute intorno ai fili come se ivi avessero trovato un miglior nutrimento, il che fa credere che l'azione della corrente elettrica sia quella di decomporre gli elementi nutritivi della terra in prossimità delle radici rendendoli così più assimilabili.

Ora leggiamo che pure nel 1891 la « Cornell University » ha fatto delle accurate e numerose esperienze sull'effetto che sulle piante ha la luce elettrica. Da questo risulta chiaramente che:

1.° La luce elettrica attiva l'assimilazione, e spesso affretta la crescenza e la maturazione dei frutti;

2.° In certi casi essa rende più intensa la colorazione dei fiori e ne aumenta la produzione;

3.° Il riposo notturno non è indispensabile a tutte le piante per la crescenza e lo sviluppo;

4.° I raggi diretti di un arco elettrico, non attenuati da un globo, sono dannosissimi alle piante troppo vicine alla lampada;

5.° L'interposizione di un globo di vetro ordinario tra l'arco e la pianta, basta ad impedire qualunque azione nociva, azione dovuta ai raggi ultra-violetti.

Resta a determinare la distanza più favorevole per ciascuna specie di piante, poichè esiste per ciascuna un ottimo d'intensità luminosa.

La questione ha, come ognun vede, un'alta importanza per gli orticoltori, i quali mediante l'elettricità possono avere piante vigorose e ben sviluppate che producano ottimi e abbondanti frutti.

IL CRONISTA.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Fulmini e Parafulmini* di E. Cirla (L. **2**) pubblicato dagli Editori di questa Rivista.

LIBRI E GIORNALI (1)

M. I. PUPIN. *Thermodinamics of Reversible Cycles in Gases and Saturated vapors.* Editori J. Wileg Shus. Prezzo L. **7.50.**

In questo corso di termodinamica teorica l'autore ha voluto limitare la discussione sui punti di detta scienza che hanno rapporto diretto colla scienza del riscaldamento. Egli credette quindi opportuno di dare alla propria discussione quella forma che meglio si prestasse a servire di introduzione allo studio di qualcuna delle opere fondamentali in argomento.

Il lavoro di R. Clausius sulla *Teoria meccanica del calore* è, e rimarrà il trattato classico, per non dire il codice, di questo importantissimo ramo delle scienze esatte.

Non possiamo quindi che lodare la felice perspicacia del signor Pupin, il quale, camminando sulle orme del grande maestro, ne adotta la notazione matematica, e segue fin dove gli sia concesso dalla mole e dal suo scopo pratico, il metodo di discussione di cui si è fatto iniziatore lo scienziato tedesco, che è uno dei principali fondatori della scienza della termodinamica.

*

MEISER e MERTIG. *400 Exercices de Physique en rapport avec la cassette d'experience de Meiser et Mertig.* (Chez les anteurs, Dresdre). Prezzo L. **5.**

Gli autori raccolgono in questo volume i risultati di ben 400 esperienze, da essi stessi eseguite, colla loro cassetta da esperienze.

Tali esperienze abbracciano il campo della fisica in generale, cominciando dalla meccanica, per portarsi successivamente al calore, all'acustica e all'ottica, trattata con certa diffusione di particolari.

L'elettricità statica occupa l'ultima parte del lavoro, e le fu dedicata dagli autori quella parte illustrativa di svolgimento richiesto dal soggetto, nulla ommettendo di quelle dimostrazioni che si sogliono produrre in tutti i corsi scolastici.

È un libro questo dei signori Meiser e Mertig molto pratico, e che si può raccomandare tanto agli insegnanti per seguire una guida nelle loro lezioni sperimentali, quanto agli scolari per sussidio alla memoria di quanto in tali lezioni ebbero a vedere. Il testo è anche riccamente illustrato.

*

MEISER e MERTIG. *480 Exercices pratiques avec leurs solutions en rapport avec les collections d'appareils pour l'etude experimentale de la Physique.* Prezzo L. **4.**

Questo volume, che può essere considerato come un seguito al precedente, e si distingue per le

---

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

Digitized by Google

stesse doti di utilità e praticità, è una guida alla interpretazione delle esperienze che se ne possono dedurre.

La prima parte del lavoro volge sulla elettrodinamica.

La seconda parte sulla elettrostatica.

La terza sull'acustica.

La quarta finalmente sull'ottica.

*

CAMILLE PABST. *L'electricité agricole.* Editeurs messieurs Berger Levrault e C. Prezzo L. **6.**

Con questo interessante volume di circa 2000 pagine l'autore dimostra che l'insegnamento della agricoltura non può più oltre trascurare non solo i servizi che fra poco l'elettricità renderà agli agricoltori, ma anche la molteplicità di quelli che può già render loro in giornata.

Nella prima parte egli richiama le nozioni elementari di elettricità necessarie alla chiarezza del libro, passa in rassegna il metodo più economico per preservarsi dalla grandine, e studia i metodi che un giorno forse diminuiranno i terribili effetti della *siccità.*

La seconda parte è dedicata alla applicazione della elettricità alla vita rurale, la trasmissione elettrica mercè le dinamo, gli effetti della elettricità sugli animali, le applicazioni elettrolitiche, le applicazioni di elettrostatica, le applicazioni termoelettriche, le applicazioni degli apparecchi segnalatori, ecc.

La terza parte è consacrata alla elettrocoltura, e cioè allo studio degli effetti favorevoli dell'elettricità sulla vegetazione.

Nella quarta parte finalmente il signor Pabst mette in evidenza la parte importante che sosterrà fra poco la luce elettrica ottenuta a buon mercato, nella vita rurale in genere, ed in orticoltura specialmente, raddoppiando la rapidità della vegetazione, giacchè le piante potranno essere rischiarate notte e giorno.

Lo studio dell'autore è quello di *istruire divertendo,* giacchè pur conservando al suo libro, di un argomento affatto nuovo, il suo valore scientifico reale, riesce a renderne la lettura gradevole e interessante per tutti.

*

H. A. FORSTER *Central station Bookkeeping and suggested forms with an appendise for street railways.* Editori « The Johnston Company Lmtd. » Prezzo L. **10.**

Presentando al pubblico che s'occupa di elettricità questo lavoro, l'autore ha voluto — e vi è perfettamente riuscito — mostrare una classificazione di calcoli od un sistema di rendiconti per le stazioni centrali di luce elettrica e di distribuzione della forza, dimodochè la direzione possa, coll'uso di essi, conoscere tutti i particolari dell'esercizio di distribuzione della corrente elettrica.

Finchè infatti non siasi fatto un tentativo per raccogliere i dati relativi alla questione del costo di distribuzione della corrente elettrica, non sarà facile giudicare quanto poco sia conosciuto intorno a questi particolari dalla maggior parte dai gerenti delle stazioni. La maggior parte delle stazioni a bassa tensione tengono registrazioni accuratissime di questa natura, ma ben di rado si preoccupano di fare altrettanto le stazioni ad alta tensione, così per luce ad arco, come ad incandescenza, colla corrente alternata Le piccole stazioni poi, dell'uno e dell'altro sistema, trascurano affatto questa pratica, e quindi non hanno terreno su cui combattere quando si mette sul tappeto l'argomento di una pianta municipale, e questo accadrà di sicuro tosto o tardi.

L'importanza di addentrarsi profondamente sul prezzo delle operazioni e di esercizio, non ha d'uopo d'essere esagerata, e nessun gerente di stazione centrale sarà nelle condizioni più favorevoli per conchiudere affari in tempi di accanita concorrenza colla Compagnia del gas, od altro, finchè non conoscerà il prezzo di ogni singolo articolo per formarne il totale e dedurne il costo complessivo della somministrazione della corrente ai propri clienti.

È nel concetto, pertanto, di metterlo in grado di stabilire i propri affari su una base razionale, che il presente volume, come già dicemmo, fu scritto, e la ben nota competenza dell'autore che ne ha assunto il difficile compito, è caparra che il lavoro potrà essere consultato e seguito con fiducia.

Il libro contiene diagrammi per la disposizione d'impianto delle stazioni elettriche centrali, la classificazione dei calcoli e dei rendiconti, e contiene moduli per ciascun dipartimento. Come l'intitolazione stessa lo indica, dal resto, esso è principalmente dedicato al ramo amministrativo, così per le stazioni centrali, come per quelle ferroviarie, e traccia uno schema completo per la loro organizzazione, e il loro andamento che metterà in grado la direzione di precisare in qualsiasi momento, lo stato degli affari e particolarmente il costo unitario di generazione e distribuzione della corrente. I prontuari furono stabiliti dopo la esperienza di parecchie centinaia nell'uso pratico di molte stazioni, e furono ideati dall'autore raccogliendo il migliore da tutti. — Molti sono di formato attuale in ampiezza, e stampati su carta appositamente rigata, sicchè possono essere adoperati ordinando.

In un'appendice è raccolta la classificazione dei rendiconti delle stazioni elettriche ferroviarie, unitamente ad istruzioni, tenuta di libri, ecc., per loro andamento speciale.

*

The Street Railway Journal. — Nell'occasione del X anniversario delle sue pubblicazioni, e nell'occasione del Congresso Atlantico dalla « American Street Railway Association » questa importante, voluminosa e veramente ammirabile Rivista ha pubblicato un numero unico, splendido riassunto di tutti i progressi scientifici, tecnici ed indu-

Digitized by Google

striali, fatti dalle ferrovie, specie le economiche, fino a tutt'oggi.

Il Numero unico oltre a trasportarci attraverso le molteplici modificazioni del materiale, dei progetti tecnici e di impianti varii, ci presenta mano mano, colle relative fotografie e pochi cenni biografici i vari autori, fautori ed esecutori di quelle modificazioni, citando anche il grande corredo di loro cognizioni tecniche di cui apportarono il concorso.

Non ordinari elogi si possono fare a tale pubblicazione, ma veramente possiamo dire che essa è quanto di meglio si possa sperare sia dall'arte tipografica che da esperta redazione scientifica ed industriale.

Distinguendo, vi è un importante articolo di 16 pagine pel Congresso « Atlanta, » un articolo di 10 pagine sulla « American Street Railway Association, » un articolo di 30 pagine sui « Sistemi ferroviari delle città del sud, ed un articolo di 20 pagine sulla « Storia dell'industria delle strade ferrate. » Il tutto splendidamente illustrato con un totale di 400 incisioni, tra le quali 125 sono ritratti di uomini benemeriti del servizio ferroviario.

*

Il Costruttore. Giornale d'arte edilizia che si pubblica in Milano, da quindicinale è diventato settimanale, conservando il suo formato in foglio di quattro pagine.

*

Dott. A. Ritter von Urbanitzky. *Die Elektricität im Dienste der Menschheit eine populäre Darstellung der magnetischen und elektrischen Naturkräfte und ihrer praktischen Anwendungen bearbeitet.* — L. **2** per fascicolo. Sebbene la prima edizione di quest'opera abbia incontrato subito il favore generale, pur tuttavia essa dovette essere riveduta e rimaneggiata, in causa dei rapidi progressi dell'elettrotecnica, a cui risponde oggi pienamente.

Il contenuto dell'opera completa si può così brevemente riassumere: Uno sguardo generale, a rapidi tratti, sull'andamento che le investigazioni intorno all'elettricità ed il magnetismo hanno preso, indi seguono le spiegazioni delle manifestazioni magnetiche fondamentali, la produzione e gli effetti dei magneti, le attrazioni dei campi magnetici e delle linee di forza, e partendo da questo argomento si tracciano gl'importanti quesiti del magnetismo terrestre. Nel capitolo successivo si passa all'esposizione dei fenomeni elettrici ottenuti per lo strofinio e per influenza, mentre non si trascurano anche i fenomeni elettrici che appaiono spontaneamente in natura. In vista della loro importanza, vengono poi subito prese in considerazione le manifestazioni e le leggi che si riferiscono alla corrente galvanica ed alla induzione, e segue qui un capitolo affatto inedito sul magnetismo animale e vegetale; con esso si chiude la prima parte che deve porre le basi teoriche per l'intelligenza successiva del lavoro. — La seconda e la terza parte sono consacrate, nello stretto senso, all'elettrotecnica, e si occupano della produzione, distribuzione, inversione delle correnti elettriche, delle applicazioni pratiche di esse, fra cui citiamo la illuminazione elettrica, l'elettrochimica e la galvanoplastica, l'elettricità come forza motrice, la telegrafia, la telefonia, ecc., ecc. — Per la miglior sua comprensione il testo è anche riccamente illustrato.

*

R. V. Decker. *Bearbeitet in Reichs-Postamt.* Editori Packetpostlacif. Prezzo L. **12.**

Questa pubblicazione in cui sono raccolti tutti i regolamenti e le norme che presiedono l'invio dei pacchi postali — assicurati, con valore dichiarato e senza — in tutti i paesi civili ed esteri del Continente Europeo e d'oltre mare in corrispondenza col servizio postale dell'impero germanico — sarà consultata con profitto da chi ha frequente le occasioni di ricorrere a questo mezzo di spedizione, e saprà quindi per esperienza quanto poco facile sia ottenere indicazioni esatte quando occorrono.

Raccomandiamo quindi caldamente il volume ad industriali e commercianti, che risparmieranno consultandolo, tempo e confusioni.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ „

Torino. M T. — Grazie delle cortesi parole, che ci sono di compiacenza pel passato e d'incoraggiamento per l'avvenire.

Dopo tredici anni di esistenza, infatti, senza inorgoglirci del cammino percorso, possiamo affermare di aver fatta cosa non inutile; qualche cosa che può rendere gli stessi buoni servigi così bene al produttore, come al consumatore.

La nostra Rivista è la sola che nel nostro paese si occupi di Elettricità all'infuori del campo puramente teorico e scientifico, ma questo cerca di fondere in un razionale accordo colle applicazioni dell'industria.

Noi non ci proponiamo di fare del nostro un giornale speciale scientifico; mireremo piuttosto a presentare un giornale per la pratica, pubblicato dalla pratica, che abbia per così dire (se della scienza si potesse usare questo termine) un carattere popolare, e di cui l'industriale possa servirsi per la notorietà dei suoi prodotti ed il consumatore per una scelta illuminata.

Padova. L. M. — Le **pile a secco** Clark sono le migliori che conosciamo. Servono per suonerie, telefoni, ecc., ed anche per *veilleuses.* — N. 1 L. **3.25** - N 2 L. **4.75** - N. 3 L. **7.75**

Palermo. I. S. — Per Apparati di **fisica** e **chimica** per uso delle scuole, veda i cataloghi speciali della *Società Elettrica Industriale* di qui.

Genova G. R. — Lo ripetiamo ancora: per il vero **Fonografo Edison** ultimo modello — per tutti i paesi di lingua italiana — bisogna rivolgersi alla *Società Elettrica Industriale* di qui, che ha l'esclusivo incarico.

Modena R. R. — Di **accendi gas,** tipo Clark, ne abbiamo di tre dimensioni:

con canna da	30 cm.	40 cm.	50 cm.
	L. 22 50	L. 24.	L. 25.50

Di **tubi di Geissler** ne abbiamo da L. 1.50 a L. 40 cad.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a **90** o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE ?? VOULEZ VOUS LA SANTE'?

Se nella scelta di un Liquore

si avesse a conciliare la bontà al palato, coi benefici effetti, il

FERRO-CHINA-BISLERI

sarebbe da tutti il preferito: ed infatti qual'è quel liquore che di gusto tanto gradevole dà effetti di cura tanto sorprendenti? Checchè ne dicano gli invidiosi di tanto e ognor crescente successo, centinaia di attestati medici provano i suoi indiscutibili meriti, e persuadono gli increduli.

Mangiando fate sempre uso dell'**Acqua di Nocera Umbra** la regina delle Acque da tavola.

NUOVE SPAZZOLE PER DINAMO

Sistema L. BOUDREAUX

Brevettate in Europa ed in America

N.° 44,000 Spazzole vendute nel 1893.

(1° anno che vennero poste in commercio).

I collettori più non vanno soggetti a consumo coll'impiego delle Spazzole BOUDREAUX, a sottilissimi fogli in metallo antifrizione, laminati a $^{2}/_{100}$ di $^{m}/_{m}$ di spessore.

Chiedere Circolare-Prezzo-Corrente

alla Rappresentanza esclusiva per l'Italia

Ditta **QUAGLIA e C.** - *Via Berthollet, 27*, TORINO.

APPARECCHI "CLARK„

Accendi-gas . . da cm.	30	40	50	100
	L. 22.50	24	25	32

Apparecchi di rotazione:

Modello piccolo	Modello medio	Modello grande
L. 25	L. 35	L. 75

Pila a secco	N. 1	N. 2	N. 3
	L. 3.25	4.75	7.75

RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Milano, via Meravigli 2.

IL FONOGRAFO EDISON

La ***Società Elettrica Industriale*** *(Milano, via Meravigli 2)* ha il piacere d'annunziar ai numerosi suoi clienti, che le è stato conferito il diritto esclusivo per la vendita del **Fonografo Edison**, nell'Italia e nei paesi di lingua italiana, senza restrizioni o riserve.

Il Fonografo, l'apparecchio caro e preferito dall'Edison, è al presente un lavoro assolutamente perfetto: il più grande inventore del secolo ha dichiarato egli stesso che non v'è più nulla da aggiungere. Ed è facile persuadersi di questa verità, vedendo il suo ultimo modello che è la perfezione stessa.

L'apparecchio che figurò all'Esposizione Universale di Parigi del 1889 non era che il nocciolo dell'invenzione, e dopo il lavoro continuo e tutte le forze di concezione del genio dell'Edison, l'hanno talmente migliorato, che le persone che ebbero agio di vedere lo strumento primitivo non lo riconoscono nel Fonografo moderno.

Il Fonografo Edison, che può immagazzinare la voce umana, la musica di un'orchestra, un canto, un suono qualsiasi, e riprodurre in seguito o la voce, o la musica o il canto quante volte lo si desideri, è certamente la migliore e la più intellettuale distrazione che si possa immaginare.

Il Fonografo è una sorgente di piacere che varia continuamente e non stanca mai. Così perfetto com'è, il Fonografo è di un maneggio facilissimo e può essere adoperato da un fanciullo.

Gli accessori, che sono uniti a ciascun apparecchio, assicurano al compratore un funzionamento regolare e continuo, ed egli munito del suo Fonografo può recarsi da una città all'altra, facendo delle audizioni ovunque, senza tema di un accidente qualsiasi. — Si aggiunga che per l'impiego del Fonografo come mezzo di speculazione non occorre alcun permesso dall'Autorità, nè si paga veruna tassa.

È provato che il Fonografo rende al suo possessore molto denaro. Facendo anche pagare due soli soldi per l'audizione di un numero del programma, si fanno delle giornate di 100 lire con la massima facilità. L'occasione di ricavare il 500 o|o sul proprio capitale non si presenta che una volta nella vita. Il Fonografo compresa la batteria per il motore elettrico, gli accessori, 12 cilindri fonografati e 6 lisci costa ***L. 1300 oro.***

Con l'Apparecchio si ricevono le più ampie istruzioni per farlo funzionare a perfezione.

Rappresentante generale per l'Italia e i Paesi di lingua italiana del **Fonografo Edison,** *la* Società Elettrica Industriale *di Milano, Via Meravigli N. 2.*

Digitized by Google

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo

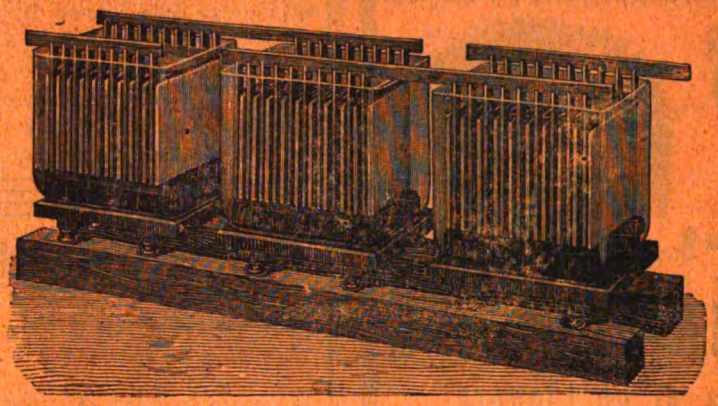
DIREZIONE
GENOVA
Via Assarotti N. 4.

Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 12 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 90 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.

L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

L. Moll. Esgen & C. Londra

CELLUVERT

Fibra Americana Perfezionata

Costa meno e serve meglio del cuoio, caucciù, guttaperca, ebanite, avorio, legno, metalli, ecc., **per usi tecnici.**

Qualità A Flessibile. Fogli e tubi per valvole e guarnizioni di pompe. Manicotti idraulici. Anelli di guarnizione di robinetti. Anelli di ruota per veicoli, ecc.,

Qualità B Dura. Fogli, tubi e bastoni per **Isolante elettrico,** ecc.

PROSPETTI E PREZZI
a disposizione dai Rappresentanti
CON GRANDE DEPOSITO
STIRNIMANN & GULLINO
TORINO
CORSO OPORTO N. 37.

BICICLETTE

TRE SONO I TIPI della magnifica Bicicletta **pneumatica** « The New Electric Safety » che l'Amministrazione della *Elettricità* mette a disposizione dei suoi Abbonati in seguito all'eccezionale contratto stipulato colla *The English and Continental Cycle Company* di Londra.

La **UNPARALLELED (Impareggiabile).** Questa macchina, che merita veramente il suo nome ed è munita di **elegante copricatena**, è esposta nell'originario Catalogo in **sterline 32** (circa L. 850 di nostra moneta) e viene data **per sole** . . . . . L. **495.—**

La **VICTORIEUSE (Vittoriosa).** Questa macchina è tra le più preferite nel mondo sportivo inglese; nel Catalogo della Fabbrica (*Season 1894*) è esposta in **Lire sterline 28** (circa L. 780 di nostra moneta) **per sole** . » **415.—**

La **ADMIRABLE (Mirabile).** Questa macchina si raccomanda specialmente per uso quotidiano tanto per vie di città, quanto per strade di campagna. In Catalogo **Lire sterline 25** (circa L. 700 di nostra moneta) **per sole** . . . . » **372. 50**

Un **QUARTO TIPO** per *signore* e per *sacerdoti* è pure messo a disposizione dei nostri Abbonati. È munito di *carters* e di *copriruote* speciali, e degli accessori che si danno per le altre macchine **per sole** . . . . . » **450.—**

TANDEN diversi a prezzi di Fabbrica.

Rivolgersi all'Amministrazione del Giornale l' **Elettricità.**

Digitized by Google

APPARECCHI
di Fisica e Chimica
Società Elettrica Industriale
MILANO
Via Meravigli, 2 - Via Dante 5.

MICA
PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA
3. CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

Officina
IN SAVIGLIANO
Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40
Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano
Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

FORNITURA
DI SUONERIA ELETTRICA

PREZZO **L. 14** PREZZO

comprende: *2 Pile universali*
Un tasto di porcellana
Una Suoneria di legno magano
30 metri filo (doppia copertura)
N. 10 Isolatori d'osso
IMBALLAGGIO GRATIS

Rivolgersi alla Società Elettrica Industriale *di Milano.*

Lampada ad arco "MIGNON,,
brevetto DESRUELLES

È una minuscola Lampada che può essere sostituita con grande profitto alla incandescenza elettrica ed a quella a gas.
Funziona ottimamente con una corrente di soli 75 watts, quanti ne occorrano per una lampada ad incandescenza da 20 candele, dando una luce di 200 candele.

Compreso un piccolo reostato costa sole L. 90.
Società Elettrica Industriale - Milano, Via Meravigli 2.

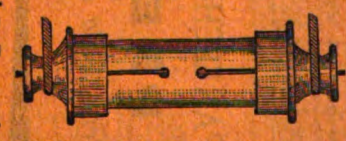
E. G. NEVILLE & C.°
Stabilimento di Costruzioni Meccaniche
VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate
premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

INDICATORE
DEI POLI



COMODO, SEMPLICE, ECONOMICO

È un tubetto di vetro, chiuso da capsula metallica alle due estremità, e contenente una soluzione che si colora in *rosso* dalla parte che viene messa in comunicazione col *polo negativo* di una sorgente elettrica.

L'apparecchio è *tascabile*, non misurando che pochi centimetri di lunghezza di diametro.

Prezzo . . . . . L. 10.—

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO - Via Meravigli 2 - MILANO

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

E

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**

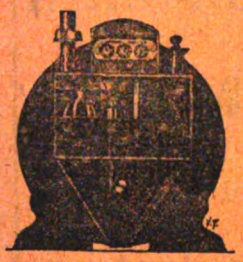
Negozio in Città : Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI



PER GAS

a misura
invariabile

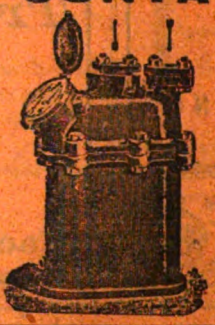
sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali :

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI



PER ACQUA

sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

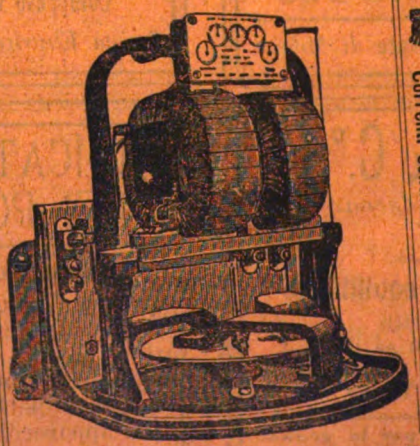
Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

Contatori di Energia Elettrica

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — *B.tà S. G. D. G.*

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 4 Novembre 1894. Num. 44.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI **DEPOSITI** MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

APPARECCHI
di Fisica e Chimica
Società Elettrica Industriale
MILANO
Via Meravigli, 2 - Via Dante 5.

MICA
PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

Officina
IN SAVIGLIANO
Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40
Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano
Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000
Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET
Trasporti di forza motrice a distanza
ILLUMINAZIONE
Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani,
Macchine utensile mosse dall'elettricità.

FORNITURA
DI SUONERIA ELETTRICA
PREZZO **L. 14** PREZZO
comprende: *2 Pile universali*
Un tasto di porcellana
Una Suoneria di legno magano
30 metri filo (doppia copertura)
N. 10 Isolatori d'osso
IMBALLAGGIO GRATIS
Rivolgersi alla Società Elettrica Industriale *di Milano.*

Lampada ad arco "MIGNON,,
brevetto DESRUELLES
È una minuscola Lampada che può essere sostituita con grande profitto alla incandescenza elettrica ed a quella a gas.
Funziona ottimamente con una corrente di soli 75 watts, quanti ne occorrano per una lampada ad incandescenza da 20 candele, dando una luce di 200 candele.
Compreso un piccolo reostato costa sole L. 90.
Società Elettrica Industriale - Milano, Via Meravigli 2.

E. G. NEVILLE & C.°
Stabilimento di Costruzioni Meccaniche
VENEZIA
Macchine a vapore a Valvole equilibrate
premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino
NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nel quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.
Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

INDICATORE
DEI POLI

COMODO, SEMPLICE, ECONOMICO
È un tubetto di vetro, chiuso da capsula metallica alle due estremità, e contenente una soluzione che si colora in *rosso* dalla parte che viene messa in comunicazione col *polo negativo* di una sorgente elettrica.
L'apparecchio è *tascabile*, non misurando che pochi centimetri di lunghezza di diametro.
Prezzo . . . . . L. 10.—
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO - Via Meravigli 2 - MILANO

Digitized by Google

Colla presente ci permettiamo di presentare ***nel campo della elettrotecnica una novità*** la quale, all'occorrenza, è suscettibile di impiegare la corrente elettrica anche per la:

Cottura ed il Riscaldamento

Gli apparecchi analoghi fin qui presentati erano assai imperfetti e consumavano senza confronto maggior quantità di corrente per una brevissima durata. I nuovi Apparecchi inventati dal signor Schindler-Jenny di Kennelbach presso Bregenz e da lui brevettati in Germania, Austria-Ungheria, Italia, Inghilterra, Svizzera ed altri paesi, presentano la più sicura e vantaggiosa trasportabilità, per applicare dovunque la elettricità ai bisogni del calore, ed hanno ricevuto alla Esposizione Mondiale di Chicago dello scorso anno il diploma, mentre la concorrenza Americana, nonostante tutta la *réclame* non fu premiata.

Questo nuovo sistema, grazie ai suoi grandi vantaggi, quali:

Niente legna e carboni, Regolabilità perfetta, Niente fumo e polvere, Assoluta sicurezza, Semplicissimo e comodissimo impiego, Nessuna superflua irradiazione del calore — si presta a tutti i modi attualmente immaginabili di cottura e riscaldamento tanto domestico, quanto nella professione industriale, come ad esempio per:

Cucina elettrica, scaldapiatti, caldaje per bagni, ecc., padelle e casseruole, griglie per arrostire, macchine da caffè, coccume da thè, ferri da stirare, stoviglie di diversa costruzione, forni, scaldini, stufe pel riscaldamento delle stanze, congegni a vapore, accendisigari e pipe, lavabi, arricciacapelli, ferri da saldare, recipienti per scaldare la colla, ecc.

Tutti questi Apparecchi sono costrutti in modo che la corrente richiesta è minima, e può essere regolata a seconda del bisogno, per cui con un giusto maneggio la spesa della corrente viene ad essere affatto insignificante.

La conduzione della corrente si pratica nel modo più semplice mediante contatti alle pareti, e conduttori flessibili che si muovono per una certa lunghezza. Dimodochè si può trasportare ove meglio piaccia un'installazione domestica.

La costruzione di tutti gli apparecchi è solidissima, ed io rilascio la garanzia di un anno pel buon funzionamento e la solidità, fino a che non si portino danni visibili od esportazione dei piombi di cui è munito ciascun apparecchio.

Preventivi, prezzi correnti illustrati, ecc. si possono avere rivolgendosi a

Paul Stotz Kunstgewerbliche Werkstätte

Abtheilung für elektr. Koch-und Heiz-einrichtungen

STUTTGART (DEUTSCLAND)

Neckar-Strasse, 142.

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Bigli, 2 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche

Zurich Incandescence Lamp Company - *lampade ad incandesc.*

K. Weinert di Berlino - *lampade ad arco (fabbrica specialista).*

L. A. Riedinger, Augsburg - *accumulatori Patent Georg Eduard Heyl, Berlin.*

Max Sonnenschein, Vienna - *apparecchi per caldaie, filtri e pompe.*

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade a arco, accessori per impianti elettrici, isolatori portalampade, valvole ecc.

☞ **Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santamaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.** ☜

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5

Telefono N. 724

IMPIANTI *di Luce elettrica.*

IMPIANTI **per Trasporti di forza.**

IMPIANTI *per Galvanoplastica.*

IMPIANTI **Telefonici.**

IMPIANTI *Telegrafici.*

IMPIANTI **per Suonerie.**

IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*

IMPIANTI **di Parafulmini.**

IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

☞ FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC. ☜

PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

Digitized by Google

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a **90** o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE ?? VOULEZ VOUS LA SANTE?

ALL'ESPOSIZIONE INTERNAZIONALE DI ANVERSA

l'Acqua della Sorgente Angelica di **Nocera Umbra**, ha ottenuta la

GRANDE MEDAGLIA D'ORO

Tanto valga a confutazione di maligni denigratori della conosciuta mondiale bontà di **questo tesoro idrologico.**

Bevendo l'Acqua da tavola di **Nocera Umbra** non è permettersi un lusso; è a tutti eminentemente conveniente, perchè evita malattie prodotte dall'uso di cattive acque: è leggera, gazosa, battericamente pura, ed è a **buon mercato.** Il genino

FERRO-CHINA-BISLERI

liquore stomatico digestivo, rianima e fa buon sangue. 3

NUOVE SPAZZOLE PER DINAMO

Sistema L. BOUDREAUX

Brevettate in Europa ed in America

N.° 44,000 Spazzole vendute nel 1893.

(1° anno che vennero poste in commercio).

I collettori più non vanno soggetti a consumo coll'impiego delle Spazzole Boudreaux, a sottilissimi fogli in metallo antifrizione, laminati a $^{2}/_{100}$ di $^{m}/_{m}$ di spessore.

Chiedere Circolare-Prezzo-Corrente

alla Rappresentanza esclusiva per l'Italia

Ditta **QUAGLIA e C.** - *Via Berthollet, 27*, TORINO.

APPARECCHI "CLARK„

Accendi-gas . . da cm.	30	40	50	100
	L. 22.50	24	25	32

Apparecchi di rotazione:

Modello piccolo	Modello medio	Modello grande
L. 25	L. 35	L. 75

Pila a secco	N. 1	N. 2	N. 3
	L. 3.25	4.75	7.75

RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Milano, via Meravigli 2.

IL FONOGRAFO EDISON

La ***Società Elettrica Industriale*** *(Milano, via Meravigli 2)* ha il piacere d'annunziar ai numerosi suoi clienti, che le è stato conferito il diritto esclusivo per la vendita del **Fonografo Edison**, nell'Italia e nei paesi di lingua italiana, senza restrizioni o riserve.

Il **Fonografo,** l'apparecchio caro e preferito dall'Edison, è al presente un lavoro assolutamente perfetto: il più grande inventore del secolo ha dichiarato egli stesso che non v'è più nulla da aggiungere. Ed è facile persuadersi di questa verità, vedendo il suo ultimo modello che è la perfezione stessa.

L'apparecchio che figurò all'Esposizione Universale di Parigi del 1889 non era che il nocciolo dell'invenzione, e dopo il lavoro continuo e tutte le forze di concezione del genio dell'Edison, l'hanno talmente migliorato, che le persone che ebbero agio di vedere lo strumento primitivo non lo riconoscono nel **Fonografo** moderno.

Il **Fonografo Edison**, che può immagazzinare la voce umana, la musica di un'orchestra, un canto, un suono qualsiasi, e riprodurre in seguito e la voce, e la musica e il canto quante volte lo si desideri, è certamente la migliore e la più intellettuale distrazione che si possa immaginare.

Il **Fonografo** è una sorgente di piacere che varia continuamente e non stanca mai. Così perfetto com'è, il **Fonografo** è di un maneggio facilissimo e può essere adoperato da un fanciullo.

Gli accessori, che sono uniti a ciascun apparecchio, assicurano al compratore un funzionamento regolare e continuo, ed egli munito del suo **Fonografo** può recarsi da una città all'altra, facendo delle audizioni ovunque, senza tema di un accidente qualsiasi. — Si aggiunga che per l'impiego del **Fonografo** come mezzo di speculazione non occorre alcun permesso dall'Autorità, nè si paga veruna tassa.

È provato che il **Fonografo** rende al suo possessore molto denaro. Facendo anche pagare due soli soldi per l'audizione di un numero del programma, si fanno delle giornate di 100 lire con la massima facilità. L'occasione di ricavare il 500 0|0 sul proprio capitale non si presenta che una volta nella vita. Il Fonografo compresa la batteria per il motore elettrico, gli accestori, 12 cilindri fonografati e 6 lisci costa ***L. 1300 oro.***

Con l'Apparecchio si ricevono le più ampie istruzioni per farlo funzionare a perfezione.

Rappresentante generale per l'Italia e i Paesi di lingua italiana del **Fonografo Edison,** *la* **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli N. 2.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 4 Novembre 1894. Num. 44.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 689
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 690
Il compasso direttore del signor Bersier . . . . . » 692
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 693
La matematica nell'arte dell'ingegnere . . . . . » 694
Elettrotecnica . . . . . » 695
Equilibratore elettro-magnetico dei perni delle turbine » 696
Trazione elettrica a cavi . . . . . » 697
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » ivi
Lavorazinne elettrica dei metalli . . . . . » 698
Novità . . . . . » 700
Cronaca . . . . . » 701
Libri e giornali . . . . . » 703
Posta dell' "Elettricità„ . . . . . » 704

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Genio ed immaginazione fomentano vieppiù attivamente le menti alla minuta osservazione e discussione dei fenomeni infiniti che la Natura ci presenta allo studio, e fomentano un vivo interessamento alle scoperte nuove che via via si fanno, tanto nel campo scientifico quanto industriale. Quante volte seguendo l'attrazione del soggetto, pur accorgendosene e pur resistendo a tale attrazione, nostro malgrado ci troviamo sempre più incalzati in campi astrusi, in calcoli indefinibili oltre che infiniti, od in soluzioni ancor più pericolose delle stesse su accennate attrazioni.

Il positivismo sopratutto dovrebb'essere la base d'ogni investigazione; in pratica però non da tutti il positivismo è tenuto in conto sufficientemente: e tra coloro che spesso trascurano l'importante massima vanno considerati per molto gli ingegneri. Di questi parte s'affidano e si perdono troppo nelle astrusità della matematica e parte la dimenticano affatto perdendone invece l'abitudine.

Il chiarissimo prof. John Hopkinson ha riassunto appunto su tale argomento ciò che dev'essere la matematica per gl'ingegneri, e quanto egli dice è molto utile e molto vero.

★

Per quanti spedienti siensi ricercati sin qui per la platinatura degli oggetti artistici; per quanti studi siansi fatti per la ricerca o per la fabbricazione dei più opportuni materiali a tale oggetto, nulla sin qui si ottenne di veramente pratico. Gli agenti ed i processi elettrolitici erano pur sempre costosi e di difficile applicazione. Pare ora che il Böettcher abbia trovato un metodo il quale soddisfi tanto dal lato economico che pratico. Il nuovo processo mette a profitto tutti i progressi fatti dalla chimica e dall'elettrotenica industriale.

Le nuove esperienze affidano di qualche migliore risultato, e quel che è meglio fare indichino una buona via di proficui ssudii.

★

Per i più svariati lavori occorrenti nelle varie industrie, nei vari bisogni od utensili domestici, l'elettricità è l'energia che continua a mostrarsi la più prestante, più semplice, più igienica, e più pronta.

Non vi è mole la più voluminosa o pesante, non vi è sottigliezza di materia, non delicatezza di lavoro che sfugga all'elettricità.

In questo numero riportiamo appunto nuove notizie intorno alla lavorazione dei metalli, ed il lettore vi apprenderà consigli e cognizioni di grande valore.

La speditezza nel lavoro, la precisione, la facilità e prontezza delle giunzioni di pezzi operati separatamente, le saldature tenaci e durature, gli artistici complementi cui si presta la galvanica, ecc., sono un complesso di operazioni che tutte trovano nell'elettrotecnica la consecutività fra loro.

Uno stabilimento in grande oggi ci può dare l'esempio più bello e meraviglioso delle trasformazioni subitanee e spedite della materia. — Che sarà in avvenire?

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Le proprietà magnetiche dell'asbesto. — Misura delle correnti di spostamento. — Sull'illuminazione ad incandescenza a gas. — Regolatore automatico della rotta delle navi. — Propagazione delle onde elettromagnetiche nel ghiaccio. — Sulla distribuzione radiale del magnetismo indotto in un cilindro di ferro. — Cariche residue nei condensatori. — Dinamo per l'elettrolisi.

Le proprietà magnetiche dell'asbesto. — In una lettera scritta all'*Electrical Review* A. C. Swinton dice che non sembra generalmente noto che l'asbesto del commercio possieda delle proprietà magnetiche molto marcate.

Lo Swinton, esperimentando recentemente insieme a J. C. M. Stanton, adoperando un elettromagnete molto intenso potè far sollevare da una altezza verticale di $1\,^1/_2$ pollice (pollice = 2.54 cm.) un cartoncino d'amianto delle dimensioni $4 \times 3 \times \times\, ^1/_{16}$ di pollice il quale pesava $^1/_2$ oncia (oncia = 28,35 gr.), e quando esso fu in contatto colla elettrocalamita, il cartoncino poteva sopportare 4 once di peso senza staccarsi dal polo che lo attirava.

Anche delle masse di asbesto, quali si adoperano pei fornelli a gas, come pure dei tessuti di asbesto furono fortemente attratti, e quando alcuni di quest'ultimi furono collocati sul polo magnetico, e la corrente veniva chiusa od aperta, si potevano vedere le fibre costituenti mettersi in movimento.

Di più è affatto semplice il magnetizzare permanentemente un pozzo di cartoncino d'asbesto il quale si comporta allora come un magnete, respingendo od attraendo i poli di un ago calamitato.

I principali costituenti dell'asbesto sono la magnesia, la silicia e l'allumina, con un po' d'ossido di ferro. Senza dubbio le magnetiche proprietà sono dovute alla presenza di quest'ultima sostanza.

L'asbesto bianco però, non conterrebbe che piccole tracce di ferro, in quantità molto minore delle sue varietà colorate, e quindi è sorprendente che esso sia magnetico ancora in così alto grado.

In alcuni casi sarà bene tenere in avviso gli esperimentatori che l'asbesto non è una sostanza opportuna da usare in istrumenti delicati dove una sorgente inaspettata di magnetismo permanente potrebbe generare degli errori gravi nelle determinazioni. (*Electrical Review*, XXXV, p. 401).

***

Misura delle correnti di spostamento. — Il Nicolajeff ha descritto innanzi all'Accademia delle Scienze un nuovo metodo per misurare le correnti di spostamento nei dielettrici.

L'autore sospende dei dischi od anelli della sostanza col mezzo di un sistema a due fili ed a 45° rispetto all'asse di un campo magnetico che si può a volontà rendere costante od alternato. Il periodo di oscillazione di tali dischi, in campo magnetico permanente, viene alterato dal magnetismo indotto sui dischi, il quale genera delle coppie di forza su di essi, e nei campi alternati quel periodo viene alterato da coppie addizionali dovute alle correnti di spostamento, che sono in fase colle alternazioni del campo.

Conoscendo il periodo di oscillazione naturale di tali dischi, e quello che presentano sotto l'azione dei due campi magnetici, l'autore potè calcolare l'effetto delle correnti indotte di spostamento.

L'autore riuscì a misurare l'effetto di certi dielettrici ed anche in alcuni elettroliti, e trovò che quest'ultimi si comportano, precisamente come i primi.

L'autore descrive un secondo metodo di esperimentazione il quale conduce a risultati analoghi. (Ivi, pag. 426).

***

Sull'illuminazione ad incandescenza a gas. — Nella *Frankfurte Zeitung* si trova un articolo riguardante la illuminazione ad incandescenza a gas che riproduciamo in parte.

« La questione principale, cioè quale influenza esercita sulla salute nelle case abitate la consumazione del gas illuminante, fu ultimamente studiata dal fisiologo francese Grehant. Questa ricerca ci dà molti notevoli risultati in rapporto alla luce Auer ora così comunemente usata.

» Il Greahnt raccolse in un recipiente di 150 lit. di capacità i prodotti della combustione dell'ordinario gas illuminante, bruciato tanto coi becchi usuali quanto coi becchi Auer.

» L'analisi diede nel primo caso delle traccie minime di gas ossido di carbonio, ma nel caso del becco Auer il gas ossido di carbonio si trovò in considerevole quantità, cioè nella proporzione di 1 : 4,500, e questo era accompagnato da una quantità presso che uguale di idrogeno protocarbonato.

» L'esistenza del gas ossido di carbonio nelle combustioni del gas prodotte dal beccuccio Auer, fu dimostrata in molte altre maniere, cioè, chimicamente, per la sua ben nota reazione coi sali di rame; fisiologicamente, provando la sua esistenza nel sangue di animali che avevano respirato per alcuni momenti i prodotti della combustione. »

Il giornale francese che pubblicò pel primo queste conclusioni, termina così:

« Se desideriamo aver cura della nostra salute, noi dovremmo bandire il beccuccio Auer dalle stanze da noi abitate. È certamente molto bello avere una luce brillante ed economica, ma è cento volte maggiore di nostro interesse il non esporci ogni sera agli effetti velenosi del gas ossido di carbonio. »

Digitized by Google

La *Frankf. Zeit.* aggiunge: « Sarà interessante il vedere come resterà, innanzi a questi risultati, il Ministro di Prussia, il quale l'anno scorso ha raccomandato il becco Auer, con apposito decreto, nelle aule scolastiche. (Ivi, pag. 433).

***

Regolatore automatico della rotta delle navi. — Il luogotenente Bersier fece su questo argomento una comunicazione all'Accademia delle Scienze di Parigi. Ecco il principio del metodo:

La corrente alternata proveniente da un rocchetto di Ruhmkorff, passa dal pernio della bussola all'indice di alluminio, e salta dall'estremità di questo ad una delle sei lamine verticali collocate ad intervalli attorno l'interno della custodia dell'ago.

Questa corrente alternata non ha effetto sull'ago magnetico, ma serve a mettere in azione sei relais corrispondenti, ed a produrre quindi l'illuminazione di lampade-segnali corrispondenti, collocate in varie parti della nave, ed a mettere in moto gli opparati che dirigono la nave.

In questa maniera le minime deviazioni della rotta prestabilita, sono per questo mezzo segnalate e corrette automaticamente.

Quando si vuol cambiare la rotta non si ha che da far girare il tamburo che porta la lamina. (*Nature*, L, pag. 567).

***

Propagazione delle onde elettromagnetiche nel ghiaccio. — Il Blondot fece su questo argomento una comunicazione all'Accademia delle Scienze di Parigi, in cui tratta pure della costante dielettrica del ghiaccio.

L'autore in una comunicazione precedente aveva dimostrato che per l'essenza di trementina e l'olio di castoro, la lunghezza d'onda della radiazione emessa da un oscillatore immerso in queste sostanze era la stessa che nell'aria, ed anunciano la legge generale che la lunghezza d'onda dipende solo dalle dimensioni dell'oscillatore e non dal mezzo in cui l'oscillatore è immerso.

Si aveva però forte dubbio se questa legge sarebbe valevole anche pel ghiaccio, giacchè il Bouty aveva trovato che la capacità induttiva specifica del ghiaccio era 78, cioè enormemente maggiore di quella di tutte le altre sostanze dielettriche.

L'apparato impiegato consisteva in due fili di rame tesi orizzontalmente e parallelamente ad una distanza di 80 cm.; fra questi fili fu collocato un risonatore di rame dorato simile a quello usato dallo stesso autore nei precedenti esperimenti eseguiti coi liquidi; la porzione dei fili al di là del risonatore passava per una cassa oblunga di legno lunga 4 m.

Mentre la cassa era vuota si faceva scorrere un ponte lungo i fili al di là del risonatore, fino a che la scintilla in questo scomparisse, ed in tal caso la distanza fra il ponte ed il risonatore era uguale ad un quarto della lunghezza d'onda del risonatore.

Si circonda poi il risonatore con un recipiente a tenuta d'acqua e ripieno di acqua distillata bollita di fresco, che si fa gelare.

Si trova allora che il quarto di lunghezza d'onda è più grande di prima nel rapporto di 141 a 100.

Si riempie poi la lunga cassa di acqua, che si fa gelare o si determina, rompendo il ghiaccio, il posto al quale si deve piazzare il fonte per far cessare lo scintille nel risonatore. La lunghezza d'onda ottenuta sotto queste condizioni è esattamente uguale a quello ottenuta quando risonatore e fili erano circondati dall'aria.

L'esperimento fu ripetuto quattro volte, usando risonatori di differenti capacità, e diede in ogni caso sempre gli stessi risultati.

I risultati ottenuti possono servire per calcolare, K, la capacità induttiva specifica del ghiaccio, e danno per K il valore 2,0, valore che è ritenuto dall'autore esatto fino ad $^1/_{20}$.

Il Blondlot ha comunicato questo suo risultato al Parot, il quale esperimentando col mezzo di oscillazioni elettriche, aveva trovato un valore di K molto grande nel caso del ghiaccio. Il Perot esaminò i suoi risultati, e trovò che aveva commesso un errore nella formula impiegata. Applicando la dovuta correzione ottenne, per la capacità induttiva specifica del ghiaccio il valore 2.04. (Ivi, pag. 604).

***

Sulla distribuzione radiale del magnetismo indotto in un cilindro di ferro. — Ascoli e Lori hanno comunicato su tale argomento una memoria all'Accademia dei Lincei. Gli autori hanno investigato tale questione esperimentalmente, usando cilindri di differenti lunghezze in campi magnetici di varie intensità.

I cilindri adoperati erano coperti di 127 fili di ferro, ciascuno dei quali di 0,095 cm. di diametro. Questi fili furono disposti regolarmente attorno ad un filo centrale in istrati contenenti rispettivamente 6, 12, 18, 24, 30 e 36 fili.

Frammezzo due strati consecutivi era avvolto un rocchetto di 50 giri di filo sottile di rame isolato. Col mezzo di una serie di contatti di mercurio, uno qualunque di questi rocchetti, poteva essere connesso con un galvanometro balistico.

Gli autori trovarono che per lunghi cilindri (50 cm.) la distribuzione è praticamente uniforme, mentre pel caso di cilindri più corti vi è un aumento dell'induzione dell'asse verso la periferia.

Questo aumento è specialmente marcato nel caso di cilindri corti (da 10 a 5 cm.) ed è più grande nel caso di campi induttori forti che di deboli. (Ivi, pag. 604).

Digitized by Google

***

Cariche residue nei conduttori. — F. Bedell e C. Kinsley hanno presentato all' « Istitute of Elect. Eng. » d'America uno studio sulle cariche residue dei condensatori e sulla loro dipendenza dalle temperature.

Secondo le esperienze degli autori, risulta molto chiaramente il fatto, già da altri annunciato, che l'azione di un condensatore non può essere predetta senza la conoscenza della sua precedente storia rispetto alle cariche da esso anteriormente ricevute.

L'importanza di questo fatto nelle ricerche delicate è resa apparente dal fatto che in un caso uno dei condensatori studiati presentava gli effetti delle cariche ricevute anteriormente, anche dopo essere rimasto per un mese in corto circuito.

Rispetto all'influenza della temperatura gli autori trovarono che la resistenza degli olii puri è costante ad una data temperatura, ma diminuisce rapidamente collo temperature; quindi non vi è assorbimento, nè effetti recidivi negli olii puri.

Nei dielettrici solidi gli effetti dell'assorbimento sono diminuiti dall'aumento della temperatura: il che viene dimostrato tanto dalle scariche residue che dalla variazione della resistenza di isolamento. (*Electrical Vorld*, XXIV, pag. 314).

***

Dinamo per l'elettrolisi. — Nell' *Elekt. Zeit.* il Dahlander dà una breve descrizione di una grande dinamo di 220 cav.-vap. usata in un grande impianto di Svezia; essa opera giorno e notte a 115 V. e 12 A., ed è assolutamente priva di scintille.

Il campo magnetico è straordinariamente intenso, e le espansioni polari sono divise in un piano parallelo alle linee di forza del campo, ma perpendicolare a quelle dell'armatura.

L'impianto è per la produzione dei cloruri, secondo un processo recentemente scoperto, ed è eccezionalmente grande contenendo otto di tali macchine, alle quali se ne devono aggiungere altre dieci. (Ivi, pag. 317).

Prof. D. Mazzotto.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo* del dott. Giorgio Finzi è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni, L. **6.** — Per gli Abbonati dell' *Elettricità* sole L. **3.**

Il compasso direttore del signor Bersier

Quando una nave naviga in alto mare, spetta al timoniere il mantenerla nella direzione conveniente. E questa è una operazione assai delicata e difficile ad ottenersi in modo che la nave non descriva una linea serpeggiante, specialmente quando il mare è grosso, e perciò già da molto tempo si è pensato di sostituire al timoniere un apparecchio automatico. Ora, pare che il quesito sia stato risolto dal signor Bersier, sottotenente di vascello, il quale ha costruito un apparecchio che ha denominato *Compasso direttore* e che sembra veramente pratico.

Quest'apparecchio è costituito da una scatola cilindrica munita d'un coperchio di vetro e sospesa mediante due giunti cardanici ad una specie di colonna di legno detta verga del compasso. Al centro del fondo della scatola s'eleva un piuolo portante un perno di iridio. La rosa dei venti è costituita da un disco di carta leggerissima teso sopra un cerchio di alluminio che porta otto aghi calamitati paralleli. Questa rosa è leggerissima, nelle grandi navi non pesa più di 25 grammi. Il suo lembo è diviso in quattro quadranti, graduati ciascuno da 0° a 90° a partire dai punti Nord, Est e Ovest. Al suo centro si trova uno zaffiro che riposa sul perno. La rosa è mantenuta perfettamente orizzontale dagli aghi calamitati disposti dall'alto al basso del disco.

Ad un apparecchio così delicato non si può domandare uno sforzo qualsiasi, perciò il sig. Bersier ha immaginato d'impiegare, come manifestazione elettrica, lo scoccare d'una semplice scintilla; è dessa che dirige la nave e la riconduce sulla buona via.

In una camera situata a qualche metro dalla miglior bussola della nave si trova un rocchetto di Ruhmkorff alimentato da una corrente d'intensità media di 2 a 3 A. La corrente indotta di questo rocchetto, mediante un filo coperto arriva al piuolo del compasso da dove passa nella scatola e segue un filo d'alluminio che può ruotare attorno al punto Nord della rosa.

A seconda che la nave si sposta a destra o a sinistra dalla sua via, il filo d'alluminio passa avanti a uno di due bottoni metallici e scocca quella scintilla di cui si è parlato.

La corrente prodotta da questa scintilla va ad eccitare una o l'altra di due elettrocalamite situate e qualche metro di distanza, le quali chiudono il circuito di un elettromotore che comanda il timone e lo fanno girare l'una a destra, l'altra a sinistra.

Dunque il compasso direttore sostituisce la vista del timoniere con un segnale elettrico, e la sua forza muscolare con un motore appropriato.

Digitized by Google

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(*Continuazione vedi Numero 43*).

104. *Influenza della temperatura su l'isteresi.* — L'isteresi magnetica diminuisce quando la temperatura si eleva; e ciò si comprende facilmente, osservando che col crescere della temperatura il ramo ascendente della rappresentativa dell'intensità di magnetizzazione si alza, per l'aumento della magnetizzabilità (103), e il ramo discendente si abbassa più rapidamente, in causa della diminuzione della magnetizzazione permanente (103); onde avvicinandosi l'uno all'altro i due rami, l'area racchiusa dalla detta rappresentativa che misura l'isteresi, diminuisce.

L'influenza del riscaldamento su l'isteresi è quindi simile a quella delle scosse (100). Secondo alcuni esperimenti del Kunz, nell'acciaio l'isteresi può per riscaldamento essere ridotta a metà; nel ferro dolce diminuisce meno.

105. *Sviluppo di calore nella magnetizzazione e smagnetizzazioue.* — Nella magnetizzazione vi ha trasformazione di un'energia, per esempio di energia elettrica in energia potenziale magnetica; e quindi, analogamente a quanto accade in altre trasformazioni di energia, è presumibile che una parte dell'energia impiegata si trasformi in calore. Nella smagnetizzazione ha luogo una perdita di energia potenziale, ed è probabile quindi che si abbia sviluppo di calore. In un ciclo di magnetizzazione vi è (87) una diminuzione di energia potenziale, rappresentata dall'area racchiusa dalla rappresentativa in ascissa R, dell'intensità di magnetizzazione; e trovandosi il corpo, dopo che ha percorso l'intero ciclo, nelle condizioni primitive di magnetizzazione, nè avendo subìto cangiamento di struttura, deve aversi uno sviluppo equivalente di calore.

Primo il Ioule ha dimostrato, nel 1843, che per alternative di magnetizzazione e smagnetizzazione si produce calore, facendo rotare fra i poli di un elettromagnete un tubetto di vetro, contenente una sbarretta di ferro, acqua e un piccolo termometro. L'inalzamento di temperatura si trovò, *cœteris paribus*, approssimativamente proporzionale al quadrato dell'intensità della corrente eccitatrice dell'elettromagnete, e ne inferì che il calore sviluppato era proporzionale al quadrato dell'intensità di magnetizzazione del ferro. Impiegando, per far rotare il tubetto, un sistema simile a quello che tenne poscia nelle sue celebri esperienze sul calore sviluppantesi nell'attrito, misurò il lavoro speso per mantenere la rotazione, e, confrontandolo col calore prodotto, ottenne il valore dell'equivalente dinamico della caloria. Il risultato di questa sua prima determinazione, 460 chilogrammetri, non differisce molto da quelli più precisi che gli diedero poi le esperienze dell'agitazione dei liquidi.

Il Breda (1846) riconobbe il riscaldamento di un tubo di ferro, circondato da una spirale magnetizzante, quando si interrompeva e ristabiliva rapidamente (30 volte al secondo) la corrente in questa. Il tubo costituiva come il serbatoio di un termometro ad aria, oppure conteneva un elemento termoelettrico. L'Edlund misurò, in modo simile, il riscaldamento di un tubo di ferro, fesso secondo la sua lunghezza (allo scopo di impedire la libera circolazione delle correnti indotte nella sua massa, cioè delle correnti così dette del Foucault), e circondato da un'elica, in cui veniva interrotta e ristabilita con grande frequenza la corrente; e riconobbe che il riscaldamento era un po' maggiore quando la fessura era chiusa da una listerella di ottone. Sostituito il cilindro di ferro con uno di rame, trovò che anche esso si riscaldava, e che anche in questo caso, in cui il riscaldamento era da attribuirsi in totalità alle correnti del Foucault, sussisteva, come negli altri due, la proporzionalità fra il calore sviluppantesi ed il quadrato dell'intensità della corrente. Altre determinazioni del calore che si produce nelle alternative di magnetizzazione longitudinale e smagnetizzazione del ferro sono state fatte in seguito dal Cazin, dall'Herwg, dal Borgmann, ecc. Il Villari poi, in modo molto ingegnoso, ha riconosciuto sviluppo di calore nelle alternative di magnetizzazione circolare e smagnetizzazione di un filo di ferro.

Il Warburg, l'Ewing e altri hanno calcolato, da molte misure della forza magnetizzante e della corrispondente intensità di magnetizzazione, l'area racchiusa dalla rappresentativa di quest'intensità in un ciclo chiuso di magnetizzazione, cioè la perdita di energia potenziale magnetica nel medesimo, e, per mezzo dell'equivalente meccanico del calore, la corrispondente quantità di calore. Questo metodo indiretto non presenta le grandi difficoltà e le cause di errore di quello della misura diretta della quantità di calore sviluppato, ma ha lo svantaggio che in esso il ciclo può essere percorso dal corpo magnetico su cui si sperimenta solo assai lentamente, chè altrimenti non sarebbero possibili molte misure della forza magnetizzante e della corrispondente intensità di magnetizzazione.

Il Warburg, per confrontare i due metodi e riconoscere quindi se la quantità di calore sviluppato in un ciclo di magnetizzazione dipende dalla rapidità con cui il corpo magnetico percorre il ciclo, ha, insieme all'Hönig, praticato su di una stessa sbarretta di ferro, o su di uno stesso fascetto di lamine di ferro, i due metodi, quello diretto in cui il ciclo era percorso rapidissimamente e l'altro in che era descritto molto lentamente; e ha trovato che, per le sbarrette, era il più delle volte maggiore il calore misurato direttamente di quello calcolato col metodo indiretto, e che per i fascetti di lamine era in generale più grande il calore dato dal metodo indiretto.

(*Continua*).

Prof. G. Bongiovanni.

Digitized by Google

La matematica nell'arte dell'ingegnere (1)

Si è detto delle matematiche che esse sono un buon servitore, ma un cattivo maestro. Io mi sono proposto di dimostrare la prima parte di questa affermazione e i servivi che le matematiche hanno reso e possono rendere agli ingegneri.

L'istituzione degli ingegneri ha definito la professione dell'ingegnere « l'arte di dirigere le grandi sorgenti di energia della natura per l'uso e il benessero dell'uomo come mezzo di produzione e di traffico ». Non si potrebbe trovare una definizione migliore di questa che abbraccia tutti i nostri lavori, ed escludo tutte le scienze applicate, quali la medicina che si occupa di esseri organizzati.

★

La matematica s'occupa della misura relativa delle grandezze, di tutte le questioni di posizioni e della determinazione esatta delle forme. L'ingegneria è più specialmente una scienza matematica.

Ciò che l'ingegnere deve cercare si è che i mezzi ch'egli impiega siano sufficienti e proporzionati allo scopo da raggiungere, e perciò egli deve numericamente misurare e lo scopo e i mezzi.

È inutile ch'io dica che non è ammissibile neppure un capo-mastro che non conosca l'aritmetica e la geometria e che non sappia leggere un disegno, e che un po' di trigonometria, di meccanica razionale e di proiettiva sono per lui un ottimo bagaglio mentale.

Ora io voglio esaminare quanto le matematiche superiori possano giovare all'ingegnere pratico, e a questo proposito osservo subito che i rapporti dell'ingegneria colle matematiche sono assai diversi di quelli che la legano alla fisica sperimentale, e difatti mentre gli ingegneri hanno spesso corretto, mediante la esperienza, le idee dei teorici e ricondotta la scienza nella giusta via, ben raramente hanno contribuito al progresso delle matematiche.

★

Nessun ramo dell'ingegneria presenta applicazione più numerose e pratiche che quella del calcolo della resistenza di una qualsiasi costruzione. Non è possibile aprire un libro che tratti questa materia, senza trovarlo irto di formole e di integrali e ingombro di figure geometriche. Non si tratta mai di discutere se occorra o no la matematica, ma se convenga meglio il metodo analitico o quello geometrico. Consideriamo un solido compresso, o una trave inflessa, o un albero di rotazione, o un tubo vuoto soggetto, come nei tubi di caldaia, a una pressione dall'esterno all'interno, e sempre occorreranno per il calcolo le matematiche che condurranno a forme non prima immaginabili, e a dimensioni talvolta non supponibili, tale altra non sperabili.

Così la teoria dei movimenti periodici pendulari ha potuto spiegare una quantità di fenomeni ed ha trovato moltissime applicazioni nell'acustica, nell'ottica, nella spettroscopia, nella elasticità e ultimamente nell'elettricità e magnetismo.

Ma la teoria matematica non ci fa solo conoscere le spiegazioni generali, essa ci fa anche conoscere la natura dell'effetto prodotto e c'insegna a giustamente valutarlo, e la sua bellezza è ch'essa vale per tutti i casi. Così il corpo oscillante può essere una corazzata come un atomo di idrogeno, e la causa perturbatrice può esser dovuta ai flutti dell'Atlantico come alle vibrazioni dell'etere; pei matematici il problema non cangia.

In tutte le applicazioni dell'ingegnere forse non bisogna seguire minuziosamente la teoria, ma questa è una guida indispensabile.

★

Un esempio classico dell'applicazione delle matematiche superiori, lo si ebbe quando si trattò di posare il primo canapo sottomarino attraverso l'Atlantico. La prima questione a risolversi, quella dalla quale dipendeva l'avvenire dell'impresa, era di stabilire quante parole si potevano trasmettere per minuto.

Il prof. Thomson studiò il problema e dimostrò che la propagazione d'una perturbazione elettrica in un canapo può essere espressa da un'equazione differenziale parziale di secondo ordine la cui soluzione, date certe condizioni, è data o da un integrale definito o da una serie indefinita. I valori della soluzione furono calcolati e ancor prima della posa del canapo si conosceva già il tempo che impiegherebbe un segnale a passare dall'Europa all'America, e di quanto ne sarebbe diminuita la intensità nella trasmissione.

In questo caso le matematiche superiori non potevano essere sostituite da un ragionamento più semplice, nè si poteva a priori trovare una somiglianza, una concordanza della legge del fenomeno da studiarsi con altre già conosciute. Soltanto dopo si è trovato che la teoria matematica era esattamente quella della trasmissione del calore tra le due faccie di una lamina.

È questo un fatto che si produce spesso nelle applicazioni della matematica: un genere di calcolo vale per più problemi fisici aventi in apparenza pochi caratteri comuni.

L'impiego delle correnti alternative, ha portato come necessità indispensabile l'uso di molte matematiche. Tutte le questioni circa la resistenza

(1) Riassunto di una conferenza tenuta a « l'Institution of Civil Engineers » il 3 maggio 1894 da John Hopkinson.

Digitized by Google

della canalizzazione e distribuzione di correnti alternative, la costruzione e l'impiego dei trasformatori, la trasmissione di correnti alternative di grande frequenza, la variazione della differenza di potenziale e della intensità di corrente lungo una conduttura a seconda delle condizioni di funzionamento, l'accoppiamento degli alternatori, hanno dato luogo a tanti quesiti che non era possibile risolvere senza le matematiche superiori.

Il più importante problema stato risolto in questo secolo, è forse quello della conversione dell'energia termica in dinamica. Lo sviluppo della macchina a vapore è intieramente legato al progresso della termodinamica, e più specialmente alla seconda legge. I due nomi più notevoli che hanno sviluppato questa seconda legge sono Thomson e Clausius; entrambi l'hanno fatto con una forma matematica non comprensibile da chi non ha una solida istruzione in proposito.

★

Si potrebbero moltiplicare all'infinito gli esempi, i quali tutti dimostrano che l'ingegneria è stata aiutata moltissimo dalla matematica. Essi mostrano pure come un interpretazione troppo gretta delle formole può essere dannosa, e come la matematica può diventare un cattivo maestro per chi fa uso delle sue deduzioni senza conoscerne il modo e il significato. Un ignorante pratico potrà esplicare la sua attività in un campo troppo ristretto e potrà cadere in errori, ma questi non saranno mai sì grossi quali quelli in cui può incappare un ingegnere semi-istruito.

Ma anche l'uso del calcolo per parte di matematici competenti non è senza inconvenienti. La mente sempre esercitata in ragionamenti analitici può trascurare condizioni e fatti d'importanza vitale per la pratica. Per l'ingegnere è necessaria una buona coltura e un istinto pratico che gli impedisca di cadere in errori che il più semplice dei pratici istintivamente eviterebbe.

Di più esiste una certa tendenza a voler adattare i fatti alla convenienza dei matematici e ad ammettere che le conclusioni siano più esatte delle premesse da cui sono tirate. Così nella teoria del magnetismo si trova la supposizione completamente erronea che la magnetizzazione di una sostanza sia proporzionale alla forza magnetizzante. Bisogna dunque ricordarsi che dal mulino delle matematiche non possiamo ricavare più di quanto abbiamo messo, soltanto il prodotto è sotto una forma molto più utile e comoda. Le premesse e le conclusioni dell'analisi possono essere inesatte o incomplete e perciò occorre verificare sempre e spesso i risultati del calcolo coll'esperienza.

★

Degli ingegneri alcuni mirano soltanto a far danaro, e a questi occorre molta pratica del mondo e poco studio, gli altri tutti non faranno guari fortuna e si consoleranno delle magre risorse con un lavoro piacevole e con soddisfazioni morali che potranno procurarsi se ad essi non mancherà una salda coltura.

Dopo tutto la più grande soddisfazione proviene da fare ciò che nessun altro ha saputo, di scoprire cose che nessuno prima conosceva.

E a raggiungere questo scopo la matematica costituisce l'istrumento necessario.

Qualcuno penserà con tristezza ad un'epoca avvenire in cui tutto sarà conosciuto, sicchè l'ingegnere non dovrà che applicare quanto hanno scoperto i suoi predecessori. Sarebbe un'epoca molto meno interessante della presente.

Non v'è a temere che un tale stato di pietrificazione arrivi giammai; sempre venerando i nostri precursori, sempre ci sforzeremo di migliorare i loro metodi.

Le nostre conoscenze saranno sempre limitate, mentre l'incognito è illimitato. Più si allargherà la sfera del nostro scibile, e più vasta sarà la superficie di contatto colla nostra infinita ignoranza.

ELETTROTECNICA

Platinatura galvanica.

(L'Industria)

Quantunque i rivestimenti di platino offrano grande resistenza agli agenti chimici, tuttavia si ricorre di rado a codesto metallo, non solo per il costo, ma anche perchè l'applicazione è meno facile dell'argentatura e doratura.

Il procedimento che oggi si ritiene migliore devesi a Böttcher, il quale prescrive di sciogliere il cloruro doppio di platino e d'ammonio nel citrato sodico. Operando in tal guisa si ottiene una soluzione aranciata, relativamente ricca di platino, e che fornisce una deposizione metallica omogenea e lucente, quando è attraversata da una forte corrente elettrica.

Secondo il dott. Langbein, le migliori condizioni sarebbero raggiunte col bagno che segue:

Si neutralizzano con idrato sodico grammi 500 acido citrico disciolto in due litri di acqua. Alla ebollizione vi si introduce il precipitato ottenuto da gr. 75 di cloruro di platino secco, mediante il cloruro ammonico, continuando a riscaldare fino a che la soluzione è perfetta. Dopo il raffreddamento si diluisce con acqua in modo da averne 5 litri. Per aumentare la conduttibilità del bagno vi si aggiungono gr. 20 a 25 di cloruro ammonico, non eccedendo però questa proporzione, poichè altrimenti il platino si depositerebbe con colore oscuro.

Altre formole per la preparazione del bagno sono le seguenti:

Digitized by Google

1. Il cloruro di platino ottenuto da gr. 10 di metallo, si discioglie in mezzo litro d'acqua e si tratta con gr. 100 di fosfato ammonico pure disciolto in mezzo litro d'acqua. Il precipitato che si forma viene raccolto e fatto bollire in 1 litro d'acqua con gr. 500 di fosfato sodico. Il riscaldamento vuole essere prolungato fino a che tutta l'ammoniaca è espulsa, il che si riconosce dall'alcalinità della soluzione e dal cambiamento di colore che questa subisce. Dal colore giallo diventa infatti incolore.

2. Dal cloruro ottenuto da una parte di platino metallico si precipita l'ossido mediante potassa caustica ed il precipitato si discioglie a caldo in due parti di acido ossalico, aggiungendo in appresso tre parti di potassa caustica. Il tutto si diluisce con acqua, perchè ogni gr. 10 di platino siano divisi in 2 a 3 litri.

La deposizione di platino deve farsi con corrente forte ed alla temperatura di 70°-80° C. Per gli oggetti di rame, o formati da leghe di questo metallo, l'applicazione si può ottenere direttamente, mentre se trattasi di lavori in ferro, acciaio, stagno, ecc., occorre far precedere abbondante ramatura. I bagni devono essere mantenuti al titolo voluto, mediante aggiunta di soluzione concentrata di cloruro di platino.

Per gli anodi servono grandi lamine di platino, che eventualmente possono essere sostituito da elettrodi di carbone. La corrente si lascia agire per 10 a 15 minuti, poi si estraggono gli oggetti e si stropicciano con una spazzola metallica, ripetendo l'immersione se si desidera un deposito più abbondante.

La platinatura si può raggiungere anche colla così detta semplice mordenzatura entro soluzione ottenuta con gr. 10 di cloruro di platino e gr. 100 sale comune in 5 litri di acqua, oppure gr. 10 di cloruro doppio di platino e d'ammonio con gr. 100 sale ammoniaco.

Se gli oggetti si pongono in contatto con zinco metallico, l'immersione nel bagno a 70°-80° è di breve durata e si deve tosto procedere al lavaggio ed all'essicazione, in caso diverso si prolunga quanto si vuole. Anche i bagni più sopra descritti si possono impiegare per questo stesso uso, quando si proceda colle volute cautele.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. 2) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

Equilibratore elettro-magnetico dei perni delle turbine
(Sistema Oerlikon).

Al cenno che ne abbiamo fatto in uno degli ultimi numeri, aggiungiamo ora il disegno e la descrizione. L'equilibratore Oerlikon consta di due parti: l'armatura e l'elettro-calamita. L'armatura

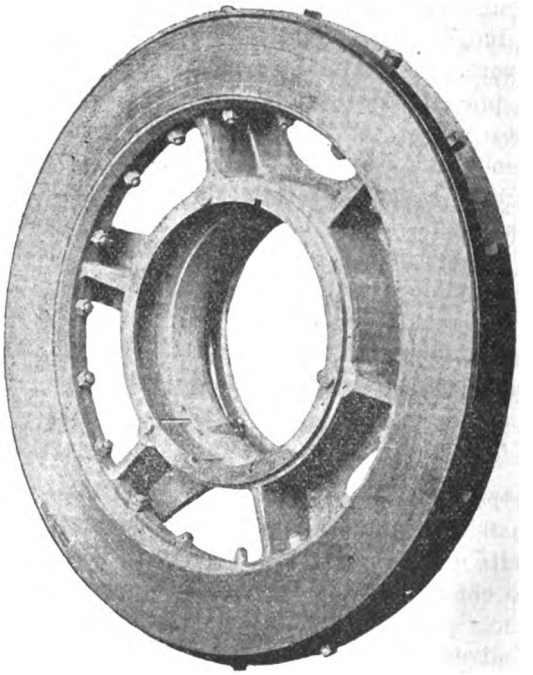


Figura 1.

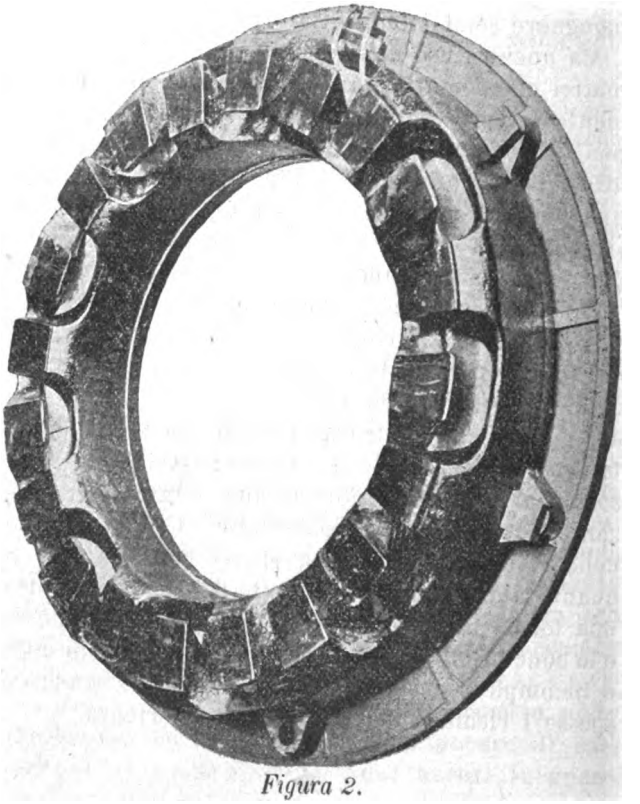


Figura 2.

(fig. 1) non è altro che un anello formato con un nastro di ferro dolce chiuso su sè stesso a somiglianza di un indotto a disco. Essa è calettata sull'al-

Digitized by Google

bero della turbina e gira con questo. L'elettrocalamita (fig. 2) è semplicemente un semi-induttore di una macchina a disco a corrente continua con una sola spirale eccitatrice. Essa è solidamente fissata alla fondazione della macchina, o a un supporto rigido, e sta sopra l'armatura a una distanza maggiore di quella che separa il distributore dalla ruota della turbina. È chiaro che non occorrono nè collettore, nè spazzole. Un reostato permette di regolare la corrente eccitatrice e quindi lo sforzo di attrazione.

La corrente necessaria ad un apparecchio capace di equilibrare da 12 a 14 tonnellate è di solo 20 A. alla tensione di 20 V. L'apparecchio è di applicazione universale, e serve tanto per le piccole quanto per le massime turbine, fino a equilibrare la pressione di 50,000 kg.

La più grande applicazione finora fu fatta dalla « Compagnia Rhone Land and Water Power » di Belleyarde. Ivi serve ad equilibrare un peso di 12 a 14 tonnellate in un gruppo di macchine composto da una turbina Rieter di 600 cavalli, e di una dinamo trifase Oerlikon di eguale potenza.

TRAZIONE ELETTRICA A CAVI

Gli Americani furono sempre in cerca di un sistema comodo ed economico per trasportare il legname dalle grandi foreste ai centri industriali.

Ricorsero per l'addietro alle locomotive stradali, ma certo esse esigono una via larga e ben battuta, non sempre facile a costruirsi. Ora hanno con successo applicato il trasporto mediante cavi.

Una fune d'acciaio fissata alle due estremità della linea, riposa, lungo il tragitto, su mensole assicurate ad alberi scelti fra i più solidi e disposti in linea retta.

Il carro di trasporto è formato da due puleggie a gola che sostengono inferiormente un'armatura alla quale si appendono i tronchi. Il cavo motore, pure metallico, è fissato al carretto: all'estremità della linea passa sopra una puleggia di ritorno, s'avvolge all'altro capo sopra un tamburo mosso a vapore e va ad attaccarsi di nuovo al carretto, costituendo così una corda senza fine.

Però tale sistema presenta qualche inconveniente. La linea non può sorpassare i 700 od 800 metri; di più deve esser, per quanto è possibile, in linea retta; bisogna poi continuamente che il personale del convoglio sia in comunicazione coll'officina.

Queste difficoltà furono evitate adottando la trazione elettrica.

La nuova disposizione è dovuta al signor Lamb di New-York. Il cavo portatore è identico a quello già descritto.

La fune di trazione è costituita da un sol segmento fissato ai due capi. La fune fa qualche giro intorno ad una puleggia calettata sull'albero motore di una minuscola locomotiva elettrica, la quale è sospesa sotto il cavo portatore.

La corda che serve alla trazione riposa sopra forchette che permettono il passaggio della ruota e ricevono di nuovo la corda appena passata la locomotiva. Essa porta un sedile per il meccanico. Un semplice conduttore completa il circuito elettrico col cavo di trazione. Questo sistema fu con gran profitto applicato al traino delle barche sui canali e i fiumi.

Quando due di tali barche rimorchiate s'incontrano si scambiano le locomotive e proseguono la via in senso opposto. Speriamo che questa disposizione, che ha dato buone prove in America, venga usata anche nella vecchia Europa.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1376. House Henry Alonzo senior, House Henry Alonzo junior e Symon Robert Rintoul, a Londra. — Perfectionnements aux appareils pour l'affinage de métaux par l'électrolyse — per anni 6.

1377. Clariot Jean Joseph Paul, a Parigi. — Système de transmission pour la commande des appareils électriques — per anni 15.

1378. Hoepfner Carl, a Giessen (Germania). — Système d'électrodes applicables dans les appareils à électrolyse et les générateurs électriques — par anni 15.

Digitized by Google

LAVORAZIONE ELETTRICA DEI METALLI

All'ultima Esposizione di Anversa i signori Lagrange e Hotto hanno riportato il grande diploma d'onore per un loro sistema di *riscaldamento e lavorazione elettrica dei metalli*, che pare di una importanza veramente eccezionale.

Il principio consiste nell'*intercalare un liquido nel circuito* col quale resta in contatto il corpo da scaldarsi.

Ecco la descrizione del processo semplicissimo: In un bagno costituito da un liquido conduttore contenuto in una vasca di materia isolante si immerge una vasta lastra in comunicazione col polo positivo della sorgente d'elettricità e il corpo da scaldarsi in comunicazione col polo negativo.

Al passaggio della corrente, alla superficie di contatto tra il corpo e il bagno, si forma una *guaina gasosa che immediatamente avviluppa la parte immersa del corpo*. Questa guaina presentando una grandissima resistenza, quasi tutta l'energia della corrente si trasforma in calore, e il corpo viene istantaneamente portato all'incandescenza. — La guaina costituisce dunque un *forno* che avviluppa completamente il corpo formante il polo negativo la cui temperatura può quindi eccessivamente elevarsi.

★

La forza elettromotrice necessaria è sempre proporzionale all'ampiezza della guaina, e dipende anche dalla natura del metallo e dalla conduttività del liquido; tanto maggiore è questa conduttività, tanto più piccola è la forza elettromotrice occorrente. Per una soluzione al 20 per cento di $K_2 C O_3$, occorrono 100 V.

La durata dell'operazione dipende dalla forza elettromotrice impiegata; si può operare più o meno rapidamente, però, in tesi generale, conviene adoperare un potenziale sufficiente perchè l'azione calorifica sia molto pronta senza essere eccessiva.

L'intensità di corrente opportuna si può ritenere di 5 A. per centimetro quadrato di superficie da scaldare e per tutti i metalli.

La temperatura del bagno esercita una notevole influenza, quella favorevole è di 60° a 70°. Nelle operazioni di tempera conviene però un bagno freddo.

La durata dell'operazione è proporzionale alla temperatura e alla massa da scaldarsi. Essa varia a seconda della forza elettromotrice, in ogni caso dura sempre pochi secondi soltanto.

Il rendimento varia dal 35 al 50 per cento a seconda della forza elettromotrice. Nel caso della fusione dei metalli, in cui occorre una grande forza elettromotrice, s'avvicina all'unità.

Così si possono ottenere temperature più elevate che con qualunque altro sistema.

L'impianto è dei più semplici, e comprende:

a) Una *sorgente di elettricità* che può essere una dinamo, o meglio, una *batteria di accumulatori* di sufficiente capacità, perchè da questa si potranno avere in qualunque momento quantità d'elettricità anche anormali.

b) Un *reostato* che permetta di variare la forza elettromotrice a seconda dei casi.

c) Un *circuito* formato con conduttori di debole resistenza, colleganti il polo positivo coll'anodo e il polo negativo col corpo da scaldarsi. In esso deve sempre essere inserito un voltmetro.

d) Un *Bassin-forger* composto dal liquido e dal vaso che lo contiene. Il vaso basta sia una vasca di legno di 2 m.² di sezione e di cm. 50 d'altezza. Forme e dimensioni speciali si adotteranno a seconda dei casi.

Il liquido deve essere diverso a seconda delle diverse operazioni. In quelle in cui occorre una piccola forza elettromotrice, il liquido deve essere buon conduttore per una soluzione di $K_2 C O_3$, nelle altre invece in cui occorre una forza elettromotrice superiore ai 250 V., il liquido deve essere poco conduttore, acqua acidulata per esempio, acciocchè l'operazione non sia troppo viva.

L'elettrodo passivo è formato con foglie di piombo di sezione uguale a quella del bagno. In esso si svolge ossigeno perchè la corrente entra per esso nel bagno.

In tutti questi apparecchi non occorrono istrumenti speciali diversi da quelli usati nelle altre applicazioni elettriche.

★

I vantaggi di questo sistema sono molti ed evidenti:

1.° La guaina è costituita da gas idrogeno, e quindi impedisce l'ossidazione tanto nociva nella lavorazione ordinaria a caldo dei metalli.

2.° L'azione calorifica è assolutamente localizzata là dove si forma la guaina, e cioè alla superficie di contatto tra il corpo e l'elettrolito. Di più si può facilmente localizzare quest'azione anche in un determinato punto della superficie del corpo.

3.° Il calore prodotto può regolarsi a volontà, e quindi può aversi quella qualunque temperatura che necessita.

4.° Il corpo solido che costituisce l'elettrodo negativo è soggetto ad un'azione riducente o a combinarsi coll'elemento positivo dell'elettrolito, mentre l'elettrodo positivo è soggetto a un'azione ossidante, o a combinarsi coll'elemento negativo dell'elettrolite.

5.° Il calore sviluppato può favorire o produrre delle azioni chimiche tra gli elettrodi, o tra le diverse parti di cui l'elettrodo può constare, o tra queste e l'elettrolito, o le sostanze che possono star sciolte nell'elettrolito stesso.

6.° Quando l'elettrodo negativo è un metallo, sulla sua superficie in contatto coll'elettrolito si produce una azione chimica e meccanica per la quale riesce perfettamente *décapé* e pulito.

Digitized by Google

7.° La guaina gasosa portata all'incandescenza emana calore che riscalda il corpo, e luce che illumina il bagno.

8.° *Il bagno costituisce un forno ideale capace di produrre istantaneamente e a volontà le temperature le più variabili ed elevate.* In tutte le applicazioni questo semplice recipiente sostituisce i forni industriali di qualunque potenza.

★

Parleremo ora brevemente delle principali applicazioni di questo sistema.

Il riscaldamento del metallo, che è la prima e più generale operazione della lavorazione dei metalli, oggi lo si fa alla forgia. Il metallo riscaldato anche in punti dove poi non viene martellato, in presenza di impurità, carbone e aria, si ossida, si inquina e perde molto delle sue buone qualità. Di più l'operazione richiede sempre molto tempo.

Col processo idro-elettrico invece il metallo collocato in un forno ad idrogeno la cui azione lo purifica e lo *décapé* prontamente si scalda soltanto là dove occorre. Di più l'acciaio e il ferro così trattati si ossidano poi assai difficilmente. L'operazione dunque riesce sotto ogni riguardo migliore ed economica.

Saldatura. — Fino ad ora il ferro è il solo metallo che possa saldarsi con sè stesso.

L'acciaio non si salda che molto difficilmente e coll'aiuto di composizioni complesse, e così il rame e gli altri metalli.

Col processo idro-elettrico l'acciaio si salda altrettanto bene che il ferro, e del pari il ferro col rame, coll'acciaio e col bronzo. Infine questo processo si presta bene alla saldatura di pezzi di forma la più svariata, mentre l'operazione si eseguisce sempre allo stesso modo. Di più la saldatura per capi, che prima riusciva molto difficile e poco sicura a causa dell'ossidazione delle faccie da congiungersi, ora riesce piana e sicura.

Sia per la saldatura che per la fucinatura, i pezzi devono essere scaldati per una lunghezza almeno uguale al loro spessore. Per le sbarre cilindriche in ferro di diametro variabile tra 10 e 40 mm. la forza elettromotrice e la intensità di corrente variano la prima tra 110 e 220 V., la seconda tra 20 e 300 A. La durata dell'operazione tra 6 e 20 secondi, essendo il bagno molto conduttore, e alla temperatura di 70°.

Il costo della saldatura idro-elettrica si può ritenere di 25 centesimi per le sbarre di 25 mm., mentre quella ordinaria costa molto di più.

Fabbricazione di bulloni e ribaditi. — Non si riscalda nel bagno che la parte destinata a formare la testa, in modo che non venga scaldata l'asta. Allora i bulloni riescono di qualità superiore e colla testa perfettamente liscia; di più si possono fare questi pezzi in acciaio.

Uno stabilimento che produca 10 tonnellate di materiale al giorno e che abbia disponibile una caduta d'acqua, può col processo idro-elettrico, realizzare un'economia in combustibile da 20 a 50 mila lire per anno.

Fabbricazione delle catene. — Mentre ora si possono soltanto fucinare catene in ferro, col nuovo sistema si potranno fucinare pure catene in acciaio ad ugual prezzo, catene che, a parità di peso, saranno molto più resistenti.

Tutte poi saranno più solide, perchè molto più solida sarà la saldatura degli anelli. Il processo è prezioso per la stampa dei piccoli pezzi. Oggi in vista delle impurità del metallo scaldato alla forgia, e ai difetti della stampa, occorre impiegare uno spessore molto forte di metallo, il che produce poi una lavorazione lunga; difficile e quindi molto costosa. Col nuovo sistema questa grande spesa è eliminata.

Ribollitura. — Quest'operazione si applica specialmente ai pezzi d'acciaio stampati e ai fili ricotti passati alla filiera.

Col nuovo processo la ribollitura si fa prontamente e con ogni facilità e sicurezza, e il metallo esce perfettamente pulito.

Tempera. — La tempera elettrica è l'applicazione la più perfetta del sistema. Basta adoperare come *bassin-forger* il bagno di tempera. In tal caso, appena soppressa la corrente, il corpo si trova immediatamente immerso nel bagno di tempera. Si ha così una grande economia di tempo e di danaro ed è accertato un indurimento regolare; se è necessaria una ricottura basta ristabilire la corrente.

Ma ben altri vantaggi si hanno ancora. Mentre si possono temprare più corpi nello stesso tempo, così si può localizzare l'azione a quella parte richiesta di corpo. Così la *cementazione* che ora richiede più giorni e tanta spesa senza ripromettere esito certo, ora la si potrà ottenere senza nessuna difficoltà in pochi secondi, e la si potrà applicare oltre che al ferro anche all'acciaio.

E così la *tempera superficiale*, cioè l'indurimento della superficie dei corpi soggetti a una rapida usura, quali i denti d'ingranaggio, i piuoli delle catene di Gall, ecc.

Un'utile applicazione sarà quella della tempra dei cerchioni e dei razzi delle ruote.

Un razzo superficialmente temprato per uno spessore di 3 o 4 mm. durerà certamente quasi il doppio.

Per la tempera superficiale occorre che l'azione calorifica sia molto pronta; la sua durata bisognerà determinarla a seconda dei casi; la forza elettromotrice necessaria varia da 100 a 150 V. con una intensità media di corrente di 5 A., e ciò per centimetro quadrato di superficie da temprare.

Pei pezzi di grandi dimensioni, onde evitare forza elettromotrice e correnti troppo forti, si procede per successive porzioni.

Fusione. — La si fa direttamente nel bagno e con una corrente intensa in modo che l'azione riesce molto pronta e quindi economica, perchè piccole riescono così le perdite. Di più questa fu-

Digitized by Google

sione la si fa in un mezzo a volontà, neutro, o ossidante, o riduttore, o capace di procurare certe determinate reazioni chimiche.

Pulimento delle superfici metalliche. Ossidazione. — Quando il corpo costituisce il polo negativo, al passaggio della corrente si produce, oltre all'azione termica, un'azione meccanica che stacca le materie estranee aderenti alla superficie, e un'azione chimica riduttrice che in pochi secondi mette a nudo il metallo.

Quando il corpo costituisce l'elettrodo positivo, allora su di esso si produce ossigeno nascente che vivamente lo ossida.

In queste operazioni occorre una forza elettromotrice di circa 120 V. con un'intensità di corrente di 5 o 6 A. per centimetro quadrato.

Applicazioni alla chimica industriale. — Queste dovranno essere molte e importantissime, e si potranno realizzare operazioni fin ad ora impossibili. Così in un vaso chiuso e con una pressione di 1000 atmosfere si avranno tutte le condizioni per ottenere la cristalizzazione del carbonio.

Trattamento dei metalli. — Il trattamento elettrotermico è già vantaggiosamente impiegato pei minerali contenenti metalli preziosi o terrosi.

Ora, in grazia delle temperature elevatissime che si hanno nel *bassin-forger*, è certo che le operazioni metallurgiche in genere potranno eseguirsi molto meglio e in modo più breve, sicuro e economico. Di più si potranno ottenere prodotti ben speciali in grazia delle virtù chimiche del bagno.

Applicazioni luminose. — Come proprietà caratteristica del sistema è il produrre temperature elevatissime, così può essere utilizzato a produrre luce elettrica mediante un corpo infusibile collocato in un mezzo liquido o umido.

Il processo e le sue applicazioni che abbiamo descritto è, come ognun vede, ben speciale e si presta a un'infinità di operazioni diverse.

Il suo impiego non presenta nessuna difficoltà nè pericolo, e le spese d'impianto sono piccole. Quasi sempre un semplice bacino di piccole dimensioni sostituisce i forni ingombranti e costosi.

Il signor Slaby professore alla Scuola Politecnica di Berlino ha dichiarato questo bacino *il focolare dell'avvenire.*

NOVITÀ

Nuove applicazioni dell'elettrochimica. — È nota quanta difficoltà presenti un buon tappamento delle bottiglie di vino generoso. La Società dei vini Champagne, malgrado non badi a spese e a cure nell'esecuzione di questa operazione sì delicata e importante, tanto che gli viene a costare da 20 a 25 centesimi per bottiglia, subisce tuttavia una perdita del 5 per cento in causa di bottiglie che perdono il gas e talvolta anche il prezioso liquido.

Riescirà quindi di grande utilità ai fabbricanti l'adozione del *capsulage* elettrico che ora andremo descrivendo.

La bottiglia viene tappata con un turacciolo comune, e il suo collo coperto da una composizione conduttrice dell'elettricità, come piombaggine, polvere di zinco, polvere d'alluminio, ecc., e tuffata in un bagno galvanico per ricoprirla di uno strato di rame, o di ottone dello spessore di tre decimi di mm.

Questo strato metallico, che non costa più di 1 o 2 centesimi, chiude ermeticamente la bottiglia tappando anche tutti i forellini invisibili che possono diventare un punto debole.

Per le marche superiori, si indora, si argenta, si irridia, si tinge questa capsula di rame. Il metodo può servire molto utilmente anche per la birra. Tutti conoscono i dannosi effetti che un cattivo turacciolo ha sull'aroma e sul gusto della birra, e d'altronde occorre turare le bottiglie ermeticamente, specialmente quelle che devono subire la *pasteurizzazione.*

Col metodo su esposto ciò si può ottenere con facilità ed economicamente.

La bottiglia viene tappata con una semplice rotella di cartone di cellulosa pura, e il suo collo ricoperto di una sostanza conduttrice viene capsulato elettricamente. Le bottiglie tanto di vino che di birra così preparate possono impunemente sopportare le peripezie di un cattivo governo o di un lungo viaggio.

Un'altra applicazione non meno pratica e curiosa è la conservazione del burro. Il burro viene collocato in panieri ben compresso, in modo che non resti nessun vano e nessuna via all'aria. Sul coperchio si stende uno strato di sostanza conduttrice e impermeabile, e si tuffa il paniere in un bagno galvanoplastico che vi deposita uno strato di rame. Le uova, le salsiccie, certi formaggi, le frutta si possono conservare allo stesso modo per parecchi mesi.

Un'ultima novità è la metallizzazione dei fiori e degli insetti per ornamentazione delle signore, dei saloni, ecc. I fiori vengono tuffati in una soluzione di nitrato d'argento, o galvanicamente ricoperti di rame, e quindi pure colla galvanoplastica, dorati, argentati, nichelati, ecc.

Gli insetti si trattano allo stesso modo dopo averli uccisi nel cloroformio.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume ***Fulmini e Parafulmini*** di E. Cirla (**L. 2**) pubblicato dagli Editori di questa Rivista.

Digitized by Google

CRONACA

Trazione elettrica.

I tramways elettrici a Milano. Il municipio di Milano ha concesso alla Società Edison di prolungare per altri sei mesi l'esperimento dei tramways a trazione elettrica, che già da parecchi mesi fanno ottimo servizio sulla linea del Sempione.

Sempre a proposito di tramways elettrici, ci consta che procedono alacremente le trattative tra le due Società, l'Edison e la Società Anonima degli Omnibus. Se, come è molto probabile, si giungerà a una felice composizione, la Edison eseguirà il trasporto della considerevole forza di 22,000 cavalli che essa possiede a Paderno sull'Adda, e fra pochi anni tutta la rete estesissima di Milano sarà alimentata dalla corrente elettrica. Se è così, presto spariranno dunque quegli omnibus antidiluviani, e tutti i carrozzoni, invero, poco estetici.

Tramvia elettrica a Palermo. È stata presentata dall'ing. Ferrando al Municipio di Palermo la domanda di concessione per l'impianto di una completa rete di tramvie a trazione elettrica in quella città, assumendone per proprio conto l'esercizio senza alcun onere per il Comune.

Illuminazione elettrica.

La luce elettrica a Genova. La illuminazione pubblica a Genova va soggetta a delle interruzioni talvolta piuttosto prolungate. Ecco quanto stampava poco fa un giornale locale:

« In seguito a un accidente avvenuto in una dinamo del servizio pubblico, la luce elettrica delle vie S. Lorenzo, Carlo Alberto e di Piazza Nuova è sospesa per otto o dieci giorni. » Per l'opposto invece, funziona sempre molto bone, e con successo ognora crescente, la distribuzione di energia elettrica della Società Genovese. È questo il bellissimo impianto di trasporto di forza per mezzo di correnti continue ad alta tensione eseguito dal Thury di Ginevra.

La nuova stazione del Regio Parco a Torino. È stata ultimata al principio dell'anno corrente, e benchè un po' in ritardo, ne parliamo soltanto ora dopo che l'abbiamo visitata.

Tre turbine Piccard, due di servizio normale, comunicano un movimento molto regolare a un albero su cui sono calettate le stelle mobili di due alterno-induttori. Una batteria di caldaie a rapida circolazione d'acqua e una potente motrice ad asse verticale suppliscono le turbine quando manca l'acqua.

La corrente che parte dalla stazione, è tutta destinata ai privati, ed è fornita da uno solo degli alterno-induttori, l'altro è di riserva. Questi sono di un tipo speciale calcolato e costruito dal Thury stesso, e funzionano davvero in modo eccellente. Basti dire che il cambio delle macchine lo si eseguisce in pochi istanti senza bisogno del quadro di lampade, e con una facilità e sicurezza davvero rimarchevoli.

Ciò che oltre alla bontà delle dinamo e all'eccellenza delle turbine, lo si deve anche a una indovinata modificazione dell'indicatore di fase. Negli indicatori di fase ordinaria i due secondari dei due piccoli trasformatori sono collegati in serie, sicchè l'accordo perfetto di fase lo si ha quando le due lampade hanno il massimo splendore. Ora è molto difficile cogliere esattamente questo punto che tra l'altro poi non dura. Qui invece i due secondari non sono ancora in serie, ma in opposizione, sicchè l'accordo perfetto di fase si ha quando le due lampade sono affatto spente. Allora girando rapidamente il manubrio del commutatore, il cambio delle dinamo non avviene se non che sulla rete si verifichi la minima variazione.

Tanto gli alternatori, quanto il quadro, riposano su di un alto zoccolo accuratamente isolato, e la stazione tutta illuminata è arieggiata da ampi finestroni e tenuta con rara proprietà.

La luce elettrica a S. Maria Capua Vetere. Il 15 agosto scorso ha avuto luogo l'inaugurazione della illuminazione elettrica impiantata con gran cura dall'ingegnere Carlo Pugni di Milano. Il signor Comm. Giuseppe Nigra ha fatto il collaudo per parte della città che è soddisfattissima.

La luce elettrica a Toscanella. Il giorno 8 agosto si è felicemente inaugurato l'impianto di luce elettrica di questa città eseguito dall'ingegnere R. Lenner per conto dell'impresa Angelo Frigo. La stazione è collocata a 1200 m. dal luogo di consumo, ed è messa in azione da un'ottima turbina. Un alternatore Oerlikon produce la corrente a 1000 V., che poi viene trasformata a 220 V. e distribuita in tre fili. Alla stazione centrale un riduttore regola, in modo inappuntabile, il potenziale in città.

Momentaneamente l'impianto conta solamente 120 lampade pubbliche ad incandescenza e 300 lampade private.

Telefonia.

I telefoni in Austria. Al 1 gennaio vi erano in Austria 47 località provviste di comunicazioni telefoniche interurbane. Vienna ne ha 13, Praga 6, Baden 4, Breyenz, Reichenbery ed Aussig 3, Voessläu Brünn e Varnsdorf 2, altre 38 località una ciascuna.

La tassa sulle reti dello Stato, o tra queste e quelle private, è di L. 0.50; sulle reti private di Vienna è di L. 0.375; di Praga, Trieste e Linz-Urfakr di L. 0.25 per 5 minuti di conversazione.

Pel traffico interurbano la tassa per una conversazione di 3 minuti è di L. 3.75 tra Vienna e Trieste, e di L. 2.50 tra Vienna e Praga, Vienna e Brünn, Vienna e Buda-Pest. Per le altre stazioni

Digitized by Google

essa varia fra L. 0.75 e L. 3.75. Per conversazioni urgenti la tassa ordinaria è triplicata.

Alla fine del 1892 si avevano 72 reti urbane e 29 interurbane, con uno sviluppo di 57,967.80 km. di filo e 12,757 abbonati.

Quanto ai risultati finanziari, diamo i seguenti numeri che si riferiscono all'anno 1892.

RETI DELLO STATO.

1.° *Entrate.*

Tassa di comunicazione	L.	823 305 —
» telegrammi	»	21 382,50
» fonogrammi e avvisi . .	»	2 200 —
	L.	846 887 —

2.° *Spese.*

Interesse e ammortamento del capitale d'impianto	L.	395 597,50
Spese d'esercizio	»	367 370 —
	L.	395 597,50

RETI PRIVATE DI VIENNA.

1.° *Entrate.*

Abbonamenti	L.	1 447 607 —
Tassa di comunicazione tra abbonati e cabine	»	33 527,50
Tassa telegrammi consegnati o distribuiti per telefono	»	2 490 —
Entrate diverse	»	6 732,50
	L.	1 487 867,50

2.° *Spese.*

Interesse e ammortamento del capitale d'installazione	L.	1 245 091,50
Spese d'esercizio	»	841 957,50
	L.	2 087 049 —

I telefoni trasatlantici. Già abbiamo detto dell'applicazione dei telefoni alla telegrafia sottomarina. Ora pare che, contrariamente a quanto si è creduto fino ad ora, anche i telefoni sottomarini siano possibili.

La prima difficoltà sta nel trovare un conduttore abbastanza isolato perchè sia impedita ogni perdita. Il signor William Eckert crede d'averlo trovato, o meglio ritrovato, perchè già impiegato ad altri scopi. È un semplice filo d'acciaio ricoperto di uno strato di rame.

Un altro americano, il signor Carty, ha preconizzato un altro sistema. La parola sarebbe registrata da un fonografo che si farebbe girare e quindi parlare molto lentamente avanti al trasmettitore.

Al ricevitore, all'altro capo della linea, un altro fonografo girante sincronicamente colla stessa lentezza, registrerebbe le ondulazioni sonore e le tradurrebbe con maggior velocità per ricostruire la primitiva conversazione.

Le ondulazioni elettriche sarebbero così meno rapide e quindi più facilmente trasmissibili nel canapo. Resta a vedersi se nel lungo percorso esse non subirebbero una deformazione tale da rendere inintelligibile la parola ricevuta.

In ogni modo ecco qui una nuova e grande applicazione del fonografo. Ora bisognerà vedere se esperienze ben fatte, e d'altronde facili ad eseguirsi, daranno buoni risultati, e crediamo di sì in grazia degli straordinari perfezionamenti stati ultimamente introdotti nel fonografo Edison.

Telefonia a grande distanza. Si annuncia come prossima l'apertura della linea telefonica Madrid-Parigi. La parte spagnola è compiuta sino a Saragozza, la rete francese raggiunge Tarbes.

Elettrochimica.

Progressi nell'elettrochimica. La fabbrica di cellulosio della società per azioni a Stjernfors, presso Uddeholm in Svezia, ha applicato da quattro anni il processo Hermite per l'imbiancatura giornaliera di kg. 1750 di pasta di carta.

Per ogni 100 kg. si elettrolizzano 11 kg. di sale comune e per l'esercizio delle dinamo si richiedono 75 cavalli. Il direttore F. Pettersson dichiara che l'imbianchimento, secondo questo sistema, riesce più economico in confronto all'impiego del cloruro di calce, quantunque la forza necessaria sia doppia di quella stabilita da Hermite.

Notizie diverse.

L'ozonatore statico dei signori Bonetti e Seguy. In uno degli ultimi numeri già lo abbiamo annunciato, ora ne diamo la descrizione.

Un'uliva di vetro colorato posta in una scatola di legno termina con due braccia chiuse dai rispettivi turaccioli. Questi sono attraversati da due piccole sbarre metalliche terminanti ciascuna con due bottoni sferici, uno in contatto coll'uliva, l'altro in contatto coll'elettrodo di una macchina d'induzione. Tra i due bottoni in contatto coll'uliva avvengono delle scariche che determinano la produzione dell'ozono. Per mezzo di due tubulature l'aria atmosferica, o un altro gas qualsiasi, entra nella scatola da una parte e ne esce dall'altra ozonizzata.

Le due sbarre si possono muovere attraverso i turaccioli e così si può regolare l'apparecchio.

Questo ozonatore è stato felicemente esperimentato tanto nelle applicazioni mediche, quanto in quelle industriali.

Stabilimento metallurgico di Savona. Lo stabilimento metallurgico di Savona, già Tardy e Benech, ed ora della Società delle acciaierie di Terni, ha ripreso la scorsa settimana le lavorazioni, che erano sospese, assumendovi per intanto 400 operai. Vengono attivate la fonderia, l'aggiustaggio, le fucine e l'officina dei modellisti per i lavori dei laminatoi, restando ancora ferma l'acciaieria, essendovi già fabbricati tanti *lingotti* da sopperire ai bisogni delle presenti ordinazioni.

IL CRONISTA.

Digitized by Google

LIBRI E GIORNALI (1)

Pmithsonian Report of the Pmithsonian Institution — anno 189-1891, due grossi volumi di 800 pagine. Editi a Washington, tip. del Governo. — Prezzo L. **20** al volume.

Questo lavoro presentato annualmeate al pubblico colto ed intelligente dalla « Smithsonian Institution » non è altro che il rendiconto di quanto accade scientificamente ed amministrativamente in seno di questa benemerita istituzione americana che svolge la sua azione principale nel campo scientifico, di qualunque natura esso sia.

Lasciando da parte se possa o meno interessarci di seguire l'andamento di questa associazione e quanto da essa siasi applicato in via disciplinare od amministrativa, preferiamo invece saltare di piè pari alla seconda parte del lavoro che è la più estesa, e si riferisce a tutto il movimento scientifico delle singole annate.

Questa appendice generale al Rendicondo annuale della « Smithsonian Institution » ha, per chi si occupa di scienza, un valore particolare. In essa si espongono rapidi rendiconti delle scoperte scientifiche, si pubblicano i risultati delle ricerche fatte dai collaboratori dell'Associazione, nonchè le loro momorie di carattere generale su argomenti speciali, cosi se originali, e scritte espressamente come se scelte da periodici e pubblicazioni estere.

Una scorsa al sommario dei due volumi, dirà dell'importanza dell'opera.

(Anno 1890). — La quadratura del circolo - Astronomia 1889-1890. - Teorie matematiche della terra. - Struttura fisica della terra. - Storia del fiume Niagara. - Il Mediterraneo. - Storia. - Fisica. - Stanley e la mappa dell'Africa. - Esplorazione antartica. - Fibre di quarzo. - Le basi fisiche dell'armonia musicale. - Un giardino botanico tropicale. - Temperatura e vita. - Teoria di Weismann sull'ereditarietà. — Gli antenati dell'uomo. - L'antichità dell'uomo. - Le case primitive degli ariani. - Le razze preistoriche dell'Italia. - L'età del bronzo in Egitto. — Processo dell'antropologia nel 1890. - Una crematoria primitiva. - Antropologia criminale - Visione e cecità delle tinte. - Tecnologia e civilizzazione. - La macchina divisionale Ramsden - Una biografia di Ellias Lormis. - Una biografia di W. Ketchen Parker.

(Anno 1891). — Spettroscopia celtica. - Moto del sole nello spazio. - Osservatorio del sud. - Applicazioni fisiche e matematiche alla geologia. - Circolazione generale dell'atmosfera. - La Gulf Stream (corrente del Golfo). - Misura assoluta della durezza. - Lavoro scientifico di P. G. Ohm. - F. von Liebig. - Evoluzione divergente attraverso la segregazione. - Lotta per la vita nella foresta. - Alcune difficoltà nella vita acquaria degli insetti. - Distribuzione geografica della vita nell'America del nord. - La casa dei troglodi. — Progresso sommario in antropologia. - Gli argini della vallata del Missisipi. - Alcune possibilità di botanica economica. - L'evoluzione del commercio. - Sulle relazioni della scienza naturale con l'arte.

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

*

H. Carrington Bolton. *A Select Bibliography of Chemistry* (1492-1892). Edit. The Smithsonian Institution. Prezzo L. **15.**

In questo volume l'autore si è proposto di raccogliere il tilolo dei principali libri di chimica pubblicati in Europa ed in America, dal sorgere della letteratura sino alla fine del 1892. Come si vede il materiale è vasto, e va data lode al signor H. Carrington Bolton di averlo saputo coordinore, presentandolo sotto forma utile ai lettori, i quali troveranno riunito in questo lavoro, e bene, tutto quanto essi dovrebbero cercare con fatica nei molteplici cataloghi degli editori.

Il termine di *chimica* è preso qui nel suo più ampio significato, e la bibliografia contiene opere in ogni ramo della letteratura chimica, pura ed applicata. La classificazione degli argomenti è data in un indice delle materie, e la loro distribuzione in un'apposita tavola. La bibliografia è limitata ai lavori indipendenti ed alle loro traduzioni, e non comprende, per regola, le dissertazioni accademiche (che sono tanto numerose da richiedere un catalogo speciale) nè le pubblicazioni periodiche per puntate, i fogli separati, ecc. Ove appena gli sia stato possibile, l'autore ha dato estesi particolari bibliografici, ed un numero considerevole di volumi sono stati da lui stesso personalmente esaminati; di questi egli dà un contrassegno speciale, indicandone la paginatura.

Per facilitarne l'esame, il lavoro è diviso in sette parti, cioè:

1.ª Bibliografia; 2.ª Dizionari; 3.ª Storie; 4.ª Biografia; 5.ª Chimica pura ed applicata; 6.ª Alchimia; 7.ª Periodici.

Dette divisioni si presentano cosi bene delineate che difficilmente potrà sorgere equivoco sulla ricerca di una data opera, ciò che rende assai pratico il libro alle persone — e non saranno poche — che dovranno consultarlo.

La parte « Bibliografia » ci sembra sompleta in tutto, e accenna anche ad alcune estese bibliografie speciali apparse nei periodici.

La parte « Dizionari » si presenta sufficientemente completa; in essa trovansi tavole coi prospetti dei corpi chimici.

La parte « Storia » è riuscita più accurata, e si comprende, essendo stata in preparazione per ben due anni.

Con minor finitezza è trattata la parte « Biografia » sebbene vi siano rubricate le necrologie di parecchi periodici.

Digitized by Google

La parte « Chimica pura ed applicata » è più estesa di tutte le altre sei assieme, e non lascia a desiderare per informazioni.

La parte « Alchimia » fu dall'autore determinatamente limitata ad un numero relativamente ristretto di opere fra le più importanti, non presentando l'argomento che un semplice interesse bibliografico antiquato.

Buona la parte che riguarda i « Periodici. »

Insomma, così pel modo con cui la vasta materia fu trattata, come per quello con cui fu distribuita, possiamo dire di avere un libro che nulla lascia desiderare, e che agli studiosi sovratutto, o a chi dalla propria professione è costretto a consultare numerosi lavori, renderà utili servigi.

*

P. JANET. *L'Electricité Industrielle 3.me année.* Cours Public professé par l'auteur. Editore A. Gratier e C., Grenoble. Prezzo L. **7. 50.**

Fu da parte dell'autore un pensiero molto felice quello di aver pensato a pubblicare raccolto in un volume questo suo corso di lezioni pubbliche, di cui oltre la competenza in argomento dell'autore, è pregio non piccolo la forma chiara, evidente, diremo quasi famigliare, data allo svolgimento della materia, coll'aiuto di numerose figure illustrative che rendono il testo ancor più interessante.

Il volume di cui ora ci occupiamo, costituisce il corso impartito nella terza annata e riguarda *l'illuminazione elettrica, l'elettrochimica e l'elettrometallurgia dell'alluminio.*

La prima parte, riguardante l'illuminazione elettrica si suddivide in tanti capitoli e sottocapitoli, che trattano delle generalità della luce elettrica dell'arco voltaico, dei carburi impiegati nell'arco elettrico, delle candele elettriche, delle speciali proprietà di ciascuna classe di regolatori, della costruzione e dei particolari di fabbricazione delle lampade a incandescenza, delle considerazioni relative ai prezzi della luce, del mezzo di riconoscere approssimativamente il moto di una lampada, del funzionamento delle lampade a incandescenza, della durata di una lampada, del calore elettrico, del lavoro elettrico dei metalli, del confronto economico del calore elettrico colle sorgenti usuali del calore, del crogiuolo elettrico, della fotometria e dei fotometri, del problema dell'illuminazione, delle distribuzioni elettriche, delle dimensioni dei conduttori, delle condizioni generali d'impianto delle reti, dei calcoli dei conduttori destinati all'alimentazione di una rete, della distribuzione in serie e derivazione, dei conduttori coperti e isolati, delle stazioni centrali, delle distribuzioni per feeders della regolazione della corrente, di uno studio sull'illuminazione di Parigi.

La seconda parte, consacrata all'elettrochimica, comprende: l'affinatura del rame, processo Thofern; le officine d'Eguilles, Brache, St. Wast, Pont de Cherurg, Bornel, Richard e Radisson, Deris; processo Picard e Tanière.

La terza parte finalmente, riguardante l'elettrometallurgia dell'alluminio, esamina i processi elettrometallurgici Cowles, Heronlt, Minet, le applicazioni diverse dell'azione della corrente sui cloruri alcalini, l'imbianchimento, la fabbricazione dei clorati, dei carburati, del cloro, degli alcali, ecc.; il processo Greemvood.

*

C. H. BENJAMIN. *Heat and Steam.* Editore Ch. Holmes-Cleveland O. — Prezzo L. **2. 50.**

Il calore è una forma di *energia* e quindi un agente per compiere lavori, il quale è anche soggetto alla ben nota legge della conservazione dell'energia.

Il vapore saturato è vapore in contatto coll'acqua da cui è formato, ed ha sempre una temperatura corrispondente alla sua pressione.

Il vapore soprariscaldato è vapore che è stato riscaldato oltre la sua normale temperatura, essendo tolto dal contatto coll'acqua; più il vapore è soprariscaldato più esso si avvicina ai caratteri del gas perfetto.

Il vapore saturato è in uno stato critico ed il più leggiero cambiamento o nella sua temperatura, o nella pressione, è causa di evaporazione, o di condensazione.

Poste queste massime fondamentali ed elementari, l'autore cammina brevemente, ma con concetto sempre chiaro, ben definito e pratico al suo scopo, analizzando questi due agenti nelle loro manifestazioni risultanti dall'impiego che di essi si fa con frequenza sempre maggiore.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Venezia. R G. — Eccovi i prezzi per i nostri Rocchetti Rumhkorff:

N. 1	scintilla da	4 mm.	L.	8
» 2	»	6 »	»	10. 50
» 3	»	10 »	»	15 —
» 4	»	20 »	»	25
» 5	»	30 »	»	35
» 6	(che è il n. 5 con commutatore) . .		»	45
» 7	scintilla da	70 mm.	»	150
» 8	»	150 »	»	300

Brescia. L. C. — Il **Pianino melodico** a corde metalliche con *motore elettrico*, corredato di 180 metri di carta musicata, di cui si è già fatto cenno, si potrebbe averlo, col relativo Bottone elettrico, per sole L. 350: *una vera occasione.*

Macerata. G. T. — La **pila Chicago** ha subito ancora qualche piccola modificazione suggerita dall'esperienza; tuttavia Ella può consultare con profitto, per il suo caso, il nostro opuscolo del prof. Ferrari sugli impianti di luce elettrica con pile ed accumulatori.

Torino. M. C. — Coi veri **fonografi Edison,** ultimo modello, acquistato presso la *Società Elettrica Industriale* di qui, potete aprire un esercizio, anche all'Estero, senza bisogno di verun permesso, e con piena garanzia di non essere in alcun modo disturbato. Non si pagano tasse.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

L. Moll. Esgen & C. Londra

CELLUVERT

Fibra Americana Perfezionata

Costa meno e serve meglio del cuoio, caucciù, guttaperca, ebanite, avorio, legno, metalli, ecc., **per usi tecnici.**

Qualità A Flessibile. Fogli e tubi per valvole e guarnizioni di pompe. Manicotti idraulici. Anelli di guarnizione di robinetti. Anelli di ruota per veicoli, ecc.,

Qualità B Dura. Fogli, tubi e bastoni per **Isolante elettrico,** ecc.

PROSPETTI E PREZZI
a disposizione dai Rappresentanti
CON GRANDE DEPOSITO
STIRNIMANN & GULLINO
TORINO
CORSO OPORTO N. 37.

ISTITUTO NAZIONALE
unico in Italia

per lo studio ed attuazione di nuovi sistemi di pubblicità commerciale.

Con annesso Ufficio di Commissioni, Rappresentanze, Incassi, Informazioni, Depositi.

Rappresentanza esclusiva in Italia per la macchina a scrivere **« Kosmopolit »** la migliore, più pratica e più a buon mercato (L. **250** in oro, franco Perugia).

Raccomandansi le sue nuove edizioni commerciali *réclame:*

1. *Il Tesoro della buona massaia e dell'uomo industrioso.* Raccolta di formole, processi, segreti, ecc., interessanti in sommo grado l'economia domestica e l'industria. Elegante volume di circa pag. 100, L. 1,85 franco e raccomandato.

2. *Il Calendario Commerciale-Réclame pel 1895,* stampato in due colori in ottimo cartone bianco, misura cm. 50×35. Accettansi inserzioni a tutto il 20 Dicembre 1894. Tiratura 10 mila per serie. Per ogni annunzio si danno gratis tanti calendari per quanti sono i cmq. occupati dall'annunzio stesso.

Indirizzo postale telegrafico
GIULIO CESARE MILLETTI
Pubblicità Italiana - PERUGIA

CERCANSI AGENTI SULLE PIAZZE LIBERE

Parafulmini e Scaricatori

SISTEMA LODGE-MURANI.

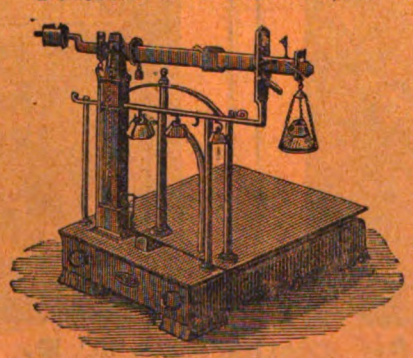
Asta di ferro vuoto alta m. 0,80 con zoccolo in ghisa da fissarsi al tetto e manicotto per avvitarvi la punta . . . . . L. 9 —
Asta di ferro vuoto alto m. 1,20 come sopra . . » 10 —
NB. *Lo zoccolo è munito di morsettone per avvitarvi il conduttore.*
Apparecchio completo di Büchner pel controllo dei parafulminini, contenente: 1 galvanometro, sensibile 1 pila a secco, 50 m. di conduttore, morsetto e coltello per la terra, il tutto in elegante cassetta a chiave e con maniglie . . . . . » 50 —
Apparecchio verificatore magneto-elettrico in elegante cassetta, pel quale non occorrono nè pila nè galvanometro . . . . . » 60 —
Apparecchio segnalatore del passaggio del fulmine » 40 —
Cappelletto di ferro per impedire che l'acqua scorrente lunga l'asta possa danneggiare il tetto . . . . . » 1 20
Cestello scaricatore fatto di lamine di ferro zincato » 30 —
Cerchio scaricatore con 20 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 15 —
Cerchio scaricatore con 30 dispersori da 10 punte di rame ciascuno . . . . . » 22 50
Collare di congiunzione dei conduttori di scarica lungo i camini industriali . . . . . » 3 —
Conduttore di banda di ferro zincato collegante i parafulmini anche a tutte le parti metalliche del fabbricato:
larghezza 30 mm. . . . . al metro » — 60
» 20 mm. . . . . al metro » — 40
Forcella in ferro per sostegno e guida della banda di ferro. . . . . sul tetto » 1 70
Forcella ferro per sostegno o guida della banda di ferro . . . . . sul muro » 1 10
Parafulmine per camini industriali, di ferro vuoto, montato su cavalletto di ferro, in modo che la spranga riesca nell'asse del camino » 50 —
Punta a cinque cuspidi di rame dorato o nikelato . » 5 50
» sette » » » . » 7 —
» undici » » » . » 10 —
Scaricatore di lastra di rame dentata con morsettone:
da 20 decimetri quadrati. . . . . » 14 —
da 40 » » . . . . . » 26 —
da 80 » » . . . . . » 50 —

NB. *La "Società Elettrica Industriale„ s'incarica tanto della* posa in opera, *quanto di* verifiche, riparazioni ecc. *di qualsiasi impianto di parafulmini. — Prezzi modici.*

SOPRALUOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

RIVOLGERSI ALLA
Società Elettrica Industriale
Via Meravigli 2, MILANO, 5 Via Dante

LUIGI CAPRILE
Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.
TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA
di pesi e misure
Torchi per uva,
Macchine per acque gasose,
Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere, Pompe varie, Riparazioni.

Digitized by Google

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

☞ *A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.*

Lampada ad Incandescenza

brevettata

Sistema " POPE „ a 5 spirali

La **Lampada Pope** si distingue specialmente per la sua grande intensità luminosa prodotta dal filamento brevettato, per la solidità dell'attacco e per la lunga durata con un minimo consumo di forza.

Lampade per qualsiasi voltaggio ed attacco; per accumulatori elettrici; speciali per bastimenti; per l'illuminazione in serie; di forma speciale per impianti di lusso; a consumo ridotto.

Ing. Valabrega, Lichtenberger & C.
TORINO - Via Venti Settembre, 54.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a ***A. C. SAACKE " Amburgo „***

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, via Meravigli, 2, ricerca* BUONI RAPPRESENTANTI *in tutti i Comuni del Regno ed anche all' Estero.

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

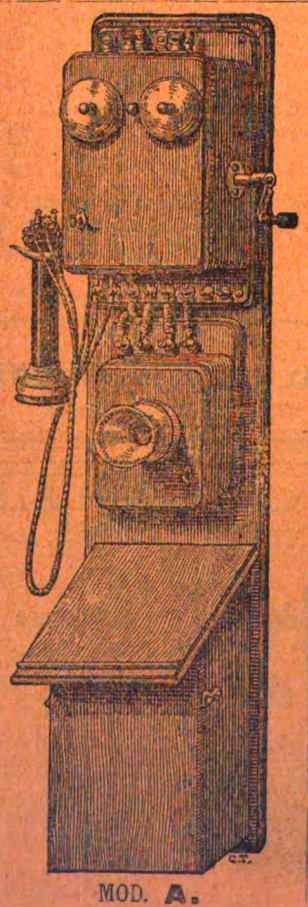
DIRETTORI: Professori G. W. Tunzelmann - C. Capito

Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.

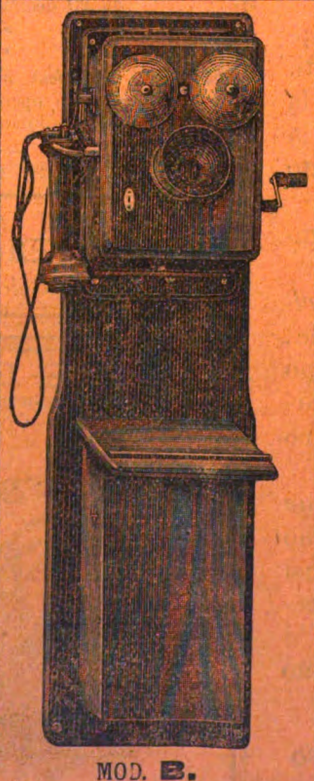
Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2

The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

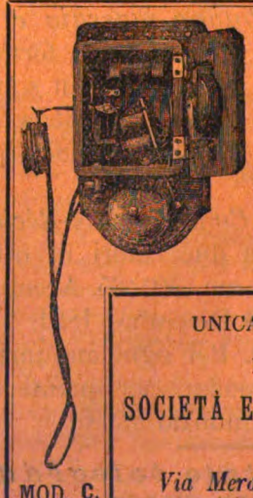


MOD. **A.**



MOD. **B.**

" ***EXCELSIOR*** „ a Suoneria Elettromagnetica Mod. ***A*** . . L. **95.—**
" ***EXCELSIOR*** „ a Suoneria Elettromagnetica Mod. ***B*** . . » **90.—**
" ***EXCELSIOR*** „ a Suoneria comune, senza Bobina Mod. ***C*** » **26.50**
" ***EXCELSIOR*** „ a Suoneria comune, con Bobina Mod. ***D*** . » **34.50**
" ***EXCELSIOR*** „ da Tavolo con suoneria comune Mod. ***E*** » **32.50**



MOD. C.

NB. Ciascun Apparecchio è munito d'un ottimo Ricevitore.

SOLIDITÀ
ELEGANZA
PRECISIONE

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2, e Via Dante, 5

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

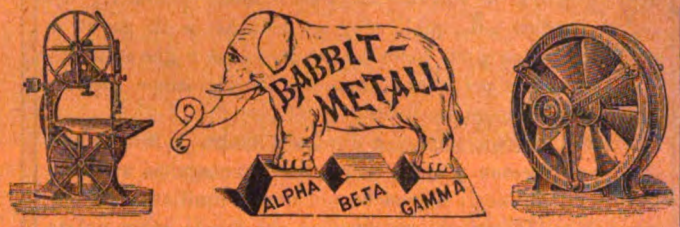
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.



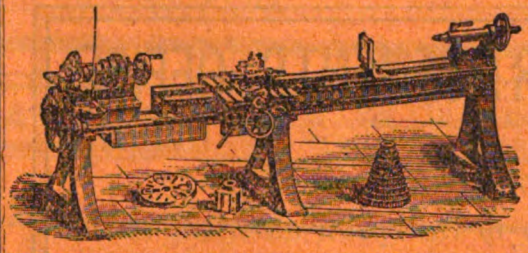
CARLO NAEF

MILANO

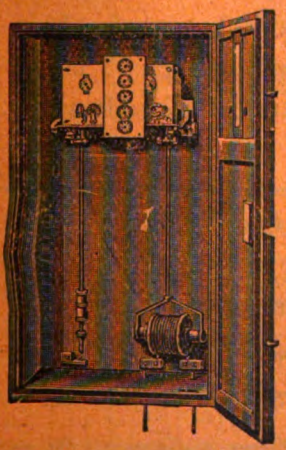
Via A. Manzoni N. 31

MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.

ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade"



CONTATORE DI ELETTRICITÀ



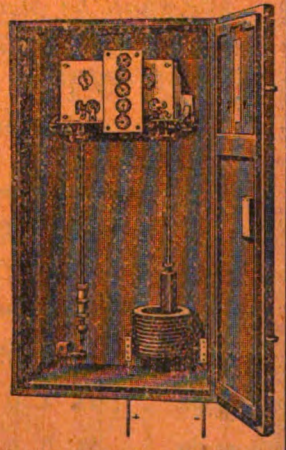
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI
oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

Digitized by Google

Per le Inserzioni dell' "Elettricità„

È ovvio far rilevare che questa Rivista, essendo quasi l'unica del genere in Italia, — è ricercata da ogni ceto di persone e diffusa in ogni provincia; essa costituisce uno dei migliori e più efficaci organi di pubblicità che esistano in Italia.

Convinti di ciò, molti fra i più importanti industriali italiani ed esteri, si valgono largamente della pubblicità del nostro giornale, alla quale vengono dedicate le **12 pagine di copertina.** Buona parte dello spazio di queste è già stato accaparrato anche pel nuovo anno, in considerazione specialmente della aumentata diffusione del periodico.

I criteri secondo i quali è diretto il nostro Ufficio Inserzioni, non possono a meno di renderne vantaggiosi ai nostri Clienti gli annunzi; dappoichè noi non ci limitiamo alla materialità dell'inserzione, ma curiamo che questa venga notata da chi può avervi interesse, il che raggiungiamo, mercè un lavoro speciale di contrassegni, di scelta d'indirizzi e di ripetuti invii di esemplari anche fuori della cerchia degli abbonati.

PREZZO DELLE INSERZIONI:

	1 Pag.	1/2 pag.	1/4 pag.	1/8 pag.
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
» quattro volte . . . »	100	58	32	18
» un trimestre . . . »	330	175	100	55
» un semestre . . . »	600	320	165	90
» un anno . . . . . »	1000	575	310	165

GRATIS NUMERI DI SAGGIO

ANNONCEN EXPEDITION

Via Meravigli 2 — **MILANO** — Via Meravigli 2

Die **"Elettricità„** erscheint wöchentlich mit 16 Seiten Text und 12 Seiten Insertionen; dieselbe ist in Italien einzig in ihrer Art; ihr ausgedehenter Leserkreis, sowohl im In-als auch im Auslande sichert technisch-kaufmännischen Anzeigen eine höchst wirksame Verbreitung. Die Kriterien mit welchem unser Insertionbureau geleitet wird, fördern ausschliesslich die Interessen unserer Klienten. Wir begnügen uns nicht nur mit dem einfachen Einrücken der uns anvertrauten Insertionen, sondern bringen dieselben zur Kenntniss derjenigen Personen, welche daran Interesse haben können.

	1 Seite	1/2 Seite	1/4 Seite	1/8 Seite
	M.	M.	M.	M.
Einmalige Insertion .	24. —	12. 80	7. 20	4. —
Viermalige . . .	80. —	46. 40	25. 60	14. 40
Vierteljährliche . .	264. —	140. —	80. —	44. —
Halbjährliche . . .	468. —	256. —	136. —	72. —
Jährliche	800. —	460. —	248. —	136. —

ADVERTISEMENTS OFFICE

GENTLEMEN,

We beg to call your attention to our rates for advertisements as given below, and should be glad if you would favour us with an order, which we feel sure would result to your material advantage by bringing your manufactures more prominently before Italian Engineers.

We shall be pleased to supply you with copies of our Journal and any information you may require.

Editor of "L'ELETTRICITÀ„
Via Meravigli 2, Milan.

	FULL PAGE	1/2 PAGE	1/4 PAGE	1/8 PAGE
	L. S. D.	L. S. D.	L. S. D.	L. S. D.
One insertion .	1. 4. 0	0. 12. 0.	0. 7. 0	0. 4. 0
4 insertions. .	4. 0. 0.	2. 6. 0.	1. 5. 0	0. 14 0.
3 months . .	13. 4. 0.	7. 0. 0.	4. 0. 0	2. 4. 0.
6 months . .	24. 0. 0.	12. 16. 0.	6. 12. 0.	3. 12. 0.
1 year . . .	40. 0 0.	23. 0. 0.	12. 8. 0.	6. 12. 0.

Bureau d'Annonces

MILANO

N. 2 - Via Meravigli - N. 2.

La Revue **L'Elettricità** paraît toutes les semaines; elle a 16 pages de texte et 12 pages d'annonces. C'est le seul périodique d'Italie s'occupant exclusivement de sciences et applications électriques. **L'Elettricità** est très-répandue non seulement en Italie, mais aussi à l'Etranger. Elle est très-recherchée par les Industriels, Constructeurs, Ingénieurs, Electriciens, Mécaniciens. Par conséquent la publicité de **L'Elettricità** est très-efficace et toujours profitable.

	1 PAGE	1/2 PAGE	1/4 PAGE	1/8 PAGE
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Une fois . . .	30. —	16. —	9. —	5. —
Quatre fois . .	100. —	58. —	32. —	18. —
Un trimestre . .	330. —	175. —	100. —	55. —
Un sémestre . .	600 —	320. —	165. —	90. —
Une année . .	1000. —	575. —	310. —	165. —

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 11 Novembre 1894. Num. 45.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

BANCA COOPERATIVA MILANESE

Società anonima a capitale illimitato, sede in Milano – Via S. Giuseppe N. 7

SITUAZIONE AL 31 OTTOBRE 1894.

ATTIVO

Beni stabili			L.	369,009 95
Valori di proprietà della Banca			»	99,643 35
Cassa - Biglietti Banca, oro, argento, rame	L.	533,988 50		
Eff. presso il Cassiere per l'esazione	»	78,408 12	»	612,396 62
Portafoglio - Effetti scontati N. 11,819	»	4,025,101 33		
» all'incasso 68	»	27,253 68	»	4,052,355 01
Sovv. su fondi pubblici			»	269,557 —
Riporti			»	4,153,271 10
Depositi a cauzione			»	6,328,209 26
Depositi a custodia			»	1,483,655 14
» » in cassette - Valore dichiarato			»	3,396,000 —
Conti correnti garantiti			»	331,436 18
Mobilio			»	10.814 29
Spese d'impianto			»	36,575 55
» » pel servizio Cassette			»	16,148 25
Credito verso la Banca d'Italia ed altri crediti diversi			»	602,511 31
Totale delle attività			L.	21,761,613 61
Spese del corrente esercizio - Interessi passivi, anticipazione di fitto, spese d'ordinaria amministrazione e tasse diverse			»	284,768 33
			L.	22,046,381 94

PASSIVO

Azioni: Conto Capitale per Num. 66,217 azioni da L. 50 cad. sottoscritte da N. 5272 Soci			L.	3,310,850 —
Fondo di riserva			»	660,300 08
Conti Corr. ad interesse Cap. ed inter.	L.	2,378,755 96		
Depositi a risparmio » »	»	758,601 91		
» **picc. risparmio** » »	»	1,452,297 76	»	6,211,299 28
Debiti diversi	»	1,425,292 26		
Buoni fruttiferi	»	196,348 39		
Conti correnti senza interesse			»	76,623 26
Depositanti per depositi a cauzione			»	6,328,209 44
» » **a custodia** semplice			»	1,483,655 —
» » » in cassette			»	3,396,000 55
Totale delle passività			L.	21,466,937 61
Risconto generale al 30 dicembre 1893			»	88,171 12
Utili lordi a tutt'oggi, interessi attivi, sconti e provvigioni			»	491,273 21
			L.	22,046,381 94

Il Presidente A. AMMAN. — *Il Sindaco di turno* Rag. GIACOMO BRACCO. — *Il Direttore* Rag. ARRIGO VALENTINI. — *Il Capo contabile* Rag. FILIPPO PALADINI-CARTELLIERI.

I Consiglieri di turno FEDERICO TRAVELLI – L. MARIANO SCANDOLA.

OPERAZIONI DELLA BANCA:

La BANCA tutti i giorni feriali dalle 10 alle 16 (4 pom.):

1.° Riceve denaro in Conto Corrente al 2 1/2 per 0/0 netto, con facoltà al correntista di disporre mediante assegni:
L. **5,000** a vista
L. **10,000** con 1 giorno di preavviso.

2.° Riceve pure somme in Conto Corrente, vincolate ad un mese, al 2 3/4 per 0/0.

3.° Apre Conti Correnti garantiti.

4.° Emette Libretti di risparmio al 2 3/4 0/0 netto con facoltà di prelevare:
L. **3,000** a vista
» **5,000** ad 1 giorno a vista
» **10,000** a 2 giorni »

5.° Emette Libretti di piccolo risparmio al 3 1/4 per 0/0 netto (*Libretto gratis*), con facoltà di prelevare:
L. **150** a vista.
» **3,000** con 1 giorno di preavviso ogni L. **200**.
oltre L. **3,000** con 15 giorni di preavviso.

6.° Rilascia Buoni cambiari a scadenza fissa da 3 a 6 mesi all'interesse del 3 1/4 per 0/0 e da 7 a 12 mesi all'interesse del 3 1/2 per 0/0.

7.° Accorda ai Soci Prestiti sulle Azioni e sconta, fino alla scadenza di 6 mesi, Cambiali anche a due firme e Warrants, **al tasso unico del 5** 0/0.

8.° Riceve Cambiali per l'incasso sopra qualunque piazza del Regno e dell'estero verso provvigione.

9.° Fa Sovvenzioni e Riporti contro deposito di Carte pubbliche.

10.° Emette Assegni e Credenziali sulle piazze del Regno e dell'estero, ritirabili subito.

11.° Acquista e vende valori, fa operazioni in Divise estere incassa e sconta Cedole, paga gli aggravi per conto terzi verso provvigione.

12.° **Cede a nolo cassette per la custodia di denaro, titoli e gioie.**

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani,
Macchine utensile mosse dall'elettricità.

APPARECCHI
di Fisica e Chimica
Società Elettrica Industriale
MILANO
Via Meravigli, 2 - Via Dante 5.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3, CROSBY SQUARE – Londra EC.

Digitized by Google

Per le Inserzioni dell' "Elettricità,,

È ovvio far rilevare che questa Rivista, essendo quasi l'unica del genere in Italia, — è ricercata da ogni ceto di persone e diffusa in ogni provincia; essa costituisce uno dei migliori e più efficaci organi di pubblicità che esistano in Italia.

Convinti di ciò, molti fra i più importanti industriali italiani ed esteri, si valgono largamente della pubblicità del nostro giornale, alla quale vengono dedicate le **12 pagine di copertina.** Buona parte dello spazio di queste è già stato accaparrato anche pel nuovo anno, in considerazione specialmente della aumentata diffusione del periodico.

I criteri secondo i quali è diretto il nostro Ufficio Inserzioni, non possono a meno di renderne vantaggiosi ai nostri Clienti gli annunzi; dappoichè noi non ci limitiamo alla materialità dell'inserzione, ma curiamo che questa venga notata da chi può avervi interesse, il che raggiungiamo, mercè un lavoro speciale di contrassegni, di scelta d'indirizzi e di ripetuti invii di esemplari anche fuori della cerchia degli abbonati.

PREZZO DELLE INSERZIONI:

	1 Pag.	1/2 pag.	1/4 pag.	1/8 pag.
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
» quattro volte . . . »	100	58	32	18
» un trimestre . . . »	330	175	100	55
» un semestre . . . , »	600	320	165	90
» un anno . . . . . »	1000	575	310	165

GRATIS NUMERI DI SAGGIO

ANNONCEN EXPEDITION

Via Meravigli 2 — MILANO — Via Meravigli 2

Die **"Elettricità,,** erscheint wöchentlich mit 16 Seiten Text und 12 Seiten Insertionen; dieselbe ist in Italien einzig in ihrer Art; ihr ausgedehenter Leserkreis, sowohl im In-als auch im Auslande sichert technisch-kaufmännischen Anzeigen eine höchst wirksame Verbreitung. Die Kriterien mit welchem unser Insertionbureau geleitet wird, fördern ausschliesslich die Interessen unserer Klienten. Wir begnügen uns nicht nur mit dem einfachen Einrücken der uns anvertrauten Insertionen, sondern bringen dieselben zur Kenntniss derjenigen Personen, welche daran Interesse haben können.

	1 Seite	1/2 Seite	1/4 Seite	1/8 Seite
	M.	M.	M.	M.
Einmalige Insertion .	24. —	12. 80	7. 20	4. —
Viermalige . . .	80. —	46. 40	25. 60	14. 40
Vierteljährliche . .	264. —	140. —	80. —	44. —
Halbjährliche . . .	468. —	256. —	136. —	72. —
Jährliche	800. —	460. —	248. —	136. —

ADVERTISEMENTS OFFICE

GENTLEMEN,

We beg to call your attention to our rates for advertisements as given below, and should be glad if you would favour us with an order, which we feel sure would result to your material advantage by bringing your manufactures more prominently before Italian Engineers.

We shall be pleased to supply you with copies of our Journal and any information you may require.

Editor of " L'ELETTRICITÀ „
Via Meravigli 2, Milan.

	FULL PAGE	1/2 PAGE	1/4 PAGE	1/8 PAGE
	L. S. D.	L. S. D.	L. S. D.	L. S. D.
One insertion .	1. 4. 0.	0. 12. 0.	0. 7. 0.	0. 4. 0.
4 insertions. .	4. 0. 0.	2. 6. 0.	1. 5. 0	0. 14 .0
3 months . .	13. 4. 0.	7. 0. 0.	4. 0. 0	2. 4. 0.
6 months . .	24. 0. 0.	12. 16. 0.	6. 12. 0.	3. 12. 0.
1 year . . .	40. 0. 0.	23. 0. 0.	12. 8. 0.	6. 12. 0.

Bureau d'Annonces

MILANO

N. 2 - Via Meravigli - N. 2.

La Revue **L'Elettricità** paraît toutes les semaines; elle a 16 pages de texte et 12 pages d'annonces. C'est le seul périodique d'Italie s'occupant exclusivement de sciences et applications électriques. **L'Elettricità** est très-répandue non seulement en Italie, mais aussi à l'Etranger. Elle est très-recherchée par les Industriels, Constructeurs, Ingénieurs, Electriciens, Mécaniciens. Par conséquent la publicité de **L'Elettricità** est très-efficace et toujours profitable.

	1 PAGE	1/2 PAGE	1/4 PAGE	1/8 PAGE
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Une fois . . .	30. —	16. —	9. —	5. —
Quatre fois . .	100. —	58. —	32. —	18. —
Un trimestre . .	330. —	175. —	100. —	55. —
Un sémestre . .	600. —	320. —	165. —	90. —
Une année . .	1000. —	575. —	310. —	165. —

Digitized by Google

Il Vero Fonografo " Edison „

ULTIMO MODELLO

in vendita anche in Italia

L'Apparecchio completo — costrutto sul tipo più perfezionato e recente, destinato a *pubbliche audizioni* — costa sole L. **1300** (oro). Esso comprende:

a) L'**Apparecchio** principale, elegantissimo;
b) il **Motore elettrico** con regolatore a sfere;
c) il **Registratore** e **ripetitore** con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;
d) 15 **Tubi di ascoltazione**, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;
e) 1 **Tubo nichelato** a ferro di cavallo per l'innesto dei tubi di audizione;
f) 1 **Tubo flessibile** ad imbuto;
g) 1 **Tubo flessibile** di congiunzione;
h) 1 **Grande imbuto** amplificatore;
i) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;
j) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;
k) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi;
l) 1 **Piallelletta** di zaffiro;
m) 1 **Spazzola** di pelo di lontra;
n) 1 **Oliatore** con 1 flac. olio di piede di bue.

I **Cilindri lisci** *in più dei sei* costano L. **5** cad.
I **Cilindri impressi** *in più dei dodici*. . **» 10** »

Società Elettrica Industriale, Via Meravigli 2, Milano.

Lampada ad arco " MIGNON „

brevetto DESRUELLES

È una minuscola Lampada che può essere sostituita con grande profitto alla incandescenza elettrica ed a quella a gas.

Funziona ottimamente con una corrente di soli 75 watts, quanti ne occorrano per una lampada ad incandescenza da 20 candele, dando una luce di 200 candele.

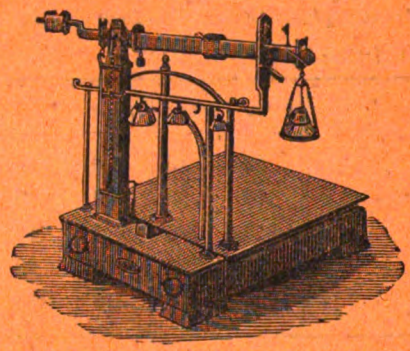
Compreso un piccolo reostato costa sole L. 90.

Società Elettrica Industriale - Milano, Via Meravigli 2.

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose, Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie, Riparazioni.

APPARECCHI " CLARK „

Accendi-gas . . da cm. 30 40 50 100

L. 22.50 24 25 32

Apparecchi di rotazione:

Modello piccolo L. 25 — Modello medio L. 35 — Modello grande L. 75

Pila a secco . . . . N. 1 N. 2 N. 3

L. 3.25 4.75 7.75

RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Milano, via Meravigli 2.

JAEGER & FISCHER

Lüdenscheid i. W.

Indirizzo Telegrammi " ELECTRIK „ — Grande Fabbricazione

Fabbrica di articoli elettrotecnici

Portalampade di tutti i sistemi.
Interruttori di diverse costruzioni.
Valvole di sicurezza, riflettori, griffe, ecc.

Guarnitura per lampade ad incandescenza.
Lampade ad incandescenza di tutti isistemi.

Rappresentanza Generale per l'Italia la **Società Elettrica Industriale di Milano.**

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 11 Novembre 1894. Num. 45.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione	Pag.	705
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto	»	706
Gli accumulatori Tudor nella tramvia elettrica Zurigo-Hirslanden	»	708
Ancora sugli accumulatori elettrici. — Ingegnere Giuseppe Piva	»	711
Ufficio internazionale Brevetti	»	717
Su di un shunt universale per galvanometri	»	ivi
Novità	»	718
Quesiti a premio	»	ivi
Consigli pratici	»	ivi
Cronaca	»	719
Libri e giornali	»	720
Posta dell' "Elettricità„	»	ivi

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

In esso accenniamo a qualche impianto privato fatto in Italia, dei quali vorremmo pure poterci occupare con frequenza maggiore, se non fosse una certa apatia che rende ritrosi i possessori a comunicarcene i dati, sicchè, anche volendo portarli a conoscenza del pubblico, non sapremmo che dire e dovemmo limitarci a semplici relazioni di cronaca.

Eppure, da quanto possiamo desumere, questi impianti non mancano da noi, e si contano anzi a centinaia di migliaia, fatti con tutti i sistemi, taluni buoni e felicemente combinati, tal altri, invece, e sono i più, non sempre razionalmente disposti. — Ciò si spiega senza difficoltà quando si pensi che le cognizioni tecniche intorno all'elettricità non sono ancora abbastanza divulgate fra noi, perchè chiunque possa averle sotto mano. Nè sempre alla spesa del materiale si trova chi sia disposto ad aggiungere quella dell'ingegnere elettricista; ma si confida di poter fare coll'esperienza propria, e col consiglio di qualche pratico, che, viceversa poi, non sempre è felice nelle sue direzioni. — E così per una mala intesa economia si vedono impianti che, dopo brevissimo tempo non sono più atti a funzionare, o richiedono riparazioni continue per la qualità scadente dei materiali adottati, in vista del loro tenue costo.

Altri invece furono preventivati troppo ristrettamente, dimenticando il fattore del loro possibile sviluppo successivo, e si dovettero ampliare con aggiunta di spese ingenti che sarebbero state assai minori, se contemplate di primo acchito. Altri ancora, finalmente cascano nel difetto opposto, e laddove poco sarebbe lo sviluppo acconsentito, si hanno stazioni esagerate e quindi in tutto onerose, quando anche non passive.

Questi errori non si ripeterebbero però di frequente, e sarebbero anzi evitati del tutto, se chi intende eseguire un impianto suo proprio si rivolgesse, come pure si usa in Inghilterra ed in America, a qualche ufficio tecnico che gli fornisse un preventivo sicuro, e troverebbe ancora, nel risparmio futuro, un compenso alla piccola spesa del momento.

★

Gli accumulatori al loro comparire hanno fatto concepire le più ardite speranze, perchè non si poteva a meno che scorgervi il germe di un'applicazione industriale d'esito felice. Senonchè l'elettrotecnica era allora nel suo periodo d'infanzia, quindi insufficiente a dare impulso a qualsiasi speculazione, lo scoraggiamento vinse, e il felice trovato, riposto a sonnecchiare. Ma ora coll'assodarsi dell'industria elettrica, risorge anche il problema degli accumulatori, che si impongono, in fatti, negli impianti pei loro molteplici vantaggi, e la loro qualità di ausiliari sempre pronti al funzionamento.

Le fabbriche lavorano con alacrità alla loro confezione, e sovratutto al loro funzionamento, ma di tutte, la casa Tudor è fra quelle che si trovano alla testa per gli eccellenti apparecchi che è riuscita a costruire, e che meritano alta considerazione.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Conduttività elettrica dell'acqua purissima. — Sulle correnti telluriche. — Ancora sul magnetometro portatile « Palazzo ». — Nomenclatura delle correnti per uso terapeutico. — Curve della corrente negli alternatori. — Protezione contro il fulmine nei cantieri. — Campione di luce.

Conduttività elettrica dell'acqua purissima. — Kohlrausch ed Heydweiler pare si sieno avvicinati più di qualsiasi altro precedente osservatore alla preparazione dell'acqua assolutamente pura. Essi descrivono nei *Wied. Ann.* il metodo seguito nella preparazione ed analisi dell'acqua pura.

L'acqua distillata nell'aria anche colle maggiori cautele, possiede una conduttività elettrica di $0,7 \times 10^{-8}$ a 18° c. prendendo per unità il mercurio.

La distillazione in un vuoto di circa 0,01 mm. riduce questa conduttività a $0,25 \times 10^{-10}$, ma su questo valore la solubilità del vetro entra come effetto perturbatore. Un recipiente di vetro, impiegato a tale scopo dieci anni fa, è stato mantenuto costantemente pieno d'acqua, e risultò che il valore della conduttività dell'acqua ottenuta poi con questo apparecchio, che poteva ritenersi praticamente insolubile, era $0,04 \times 10^{-10}$.

Questo valore è grandemente influenzato dalle variazioni di temperatura, essendo circa 0,014 a 0° e 0,18 a 50°; comportamento che fu predetto dalla teoria della dissociazione.

Gli autori ora tentarono di trovare il vero valore delle conduttività dell'acqua assolutamente pura col mezzo dell'extrapolazione, fondandosi sul cambiamento del coefficiente di temperatura coll'aumento dell'impurità, cambiamento dato dalla teoria della dissociazione.

Il valore ottenuto in questo modo per la conduttività dell'acqua assolutamente pura a 18° fu $0,036 \times 10^{-10}$; si vede che l'extrapolazione ammonta solo al 10 per cento.

Le impurità ancora rimanenti in quest'acqua si calcolano a pochi millesimi di milligrammo per litro, cioè a 10,000 meno della quantità di aria normalmente assorbita dall'atmosfera.

Un fenomeno curioso, osservato nel corso di queste determinazioni, era il temporaneo aumento della conduttività dell'acqua quando la corrente aveva una certa durata, aumento che talvolta raggiunse il 100 per 100.

La quantità di idrogeno dissociato in un metro cubico d'acqua a 18° si calcola a 0,08 milligrammi, ed a 0° solo 0,036 milligrammi, ed a 100° 0,85 milligrammi. Per quanto sieno piccoli questi numeri essi indicano tuttavia migliaia di milioni di atomi d'idrogeno per millimetro cubo, cioè degli intervalli fra gli atomi contigui d'ordine di grandezza delle onde luminose. All'occhio, ed anche visti col microscopio, questi atomi liberi apparirebbero come una massa di materia continua. Non è a sorprendersi che la legge di Ohm valga ancora per tale soluzione. (*Nature*, L, pag. 621).

***

Sulle correnti telluriche. — Il Palmieri dà nell'*Eclairage Electrique* un resoconto dei risultati ottenuti in quest'ultimi anni nello studio delle correnti telluriche fatto all'Osservatorio Vesuviano.

Una delle linee terrestri usate terminava in una gran lamina di rame immersa in un pozzo nel piccolo villaggio di Resina, alla base della montagna, e seguiva la direzione SW-NE, dirigendosi verso l'osservatorio, ove discendeva quasi verticalmente in basso della stanza di osservazione, ed era collegata col conduttore del parafulmine.

Una linea più corta fu installata successivamente in differenti azimut, ma fu fissata definitivamente in direzione NW dall'osservatorio.

Dapprima si usò un galvanometro ordinario astatico, con aghi magnetici abbastanza lunghi, ma si trovò che le intense correnti che passavano durante i temporali, spesso smagnetizzavano gli aghi ed anche li magnetizzarono in direzione opposta.

Si pensò al galvanometro d'Arsonval col rocchetto sospeso nel modo ordinario, ma lo si trovò soggetto all'inconveniente che se la sospensione metallica è abbastanza sottile da permettere la registrazione delle deboli correnti ordinarie, la sospensione stessa viene fusa dalle correnti intense che in altre condizioni si ottengono.

Finalmente l'autore, consultatosi col Marianini ideò un apparecchio il quale consiste essenzialmente in un piccolo elettromagnete i cui rocchetti sono congiunti colla linea terrestre, e in un ago magnetico sospeso al disopra del magnete.

L'autore, dopo più che un anno di osservazioni continue, pervenne alla conclusione che le correnti telluriche erano dirette sempre dalla stazione inferiore verso la superiore, ma verso la fine di agosto 1893 le correnti incominciarono a variar direzione, e finalmente diventarono discendenti nella direzione opposta a quella che avevano tenuto fin dal 1889, dalla qual epoca datavano le prime osservazioni.

Il mutamento di direzione nelle correnti telluriche avvenne in un periodo che era più del solito attivo; però nel gennaio e febbraio 1894 il vulcano divenne molto meno attivo, e le correnti telluriche dapprima decrebbero in intensità e poi ripresero la loro primitiva direzione dal basso all'alto.

L'attività riprese poi sul cratere centrale, e le correnti telluriche cambiarono nuovamente di direzione.

In ogni caso si trovò che quando il vulcano è tranquillo le correnti telluriche ascendono, ma quando l'attività del vulcano aumenta, le correnti

Digitized by Google

telluriche cambiano subito di direzione e vanno dall'alto in basso.

Il 7 giugno 1891, quando la lava fece la sua prima comparsa si constatò che l'ago del galvanometro astatico che a quell'epoca si usava, era in continuo movimento; questo movimento era assai irregolare, tanto che talvolta l'ago si agitava come se avesse ricevuto un soffio repentino. (Ivi, pagina 622).

***

Ancora sul magnetometro portatile Palazzo. A pag. 675 di questa Rivista ho fatto un cenno di questo comodo apparecchio deducendolo dalla descrizione fattane in un giornale inglese; ora, avendo avuto occasione di vedere la memoria originale del Palazzo e di osservare le illustrazioni annesse, trovo che alcune osservazioni fatte dal critico inglese al lavoro del Palazzo e da me riportate, devono esser modificate. Così, per esempio, si osservò che l'avere il Palazzo adottato il metodo di fare la graduazione sull'orlo cilindrico, invece che sul piano stesso del circolo come si usa negli ordinari teodoliti, rendeva difficili le osservazioni al verniero, a meno che non si desse al tripode una grande altezza che lo renderebbe instabile. Ora, osservando le figure annesse alla memoria originale, si vede che, mentre il tripode è abbastanza massiccio per poterlo ritenere assai stabile, vi è spazio più che sufficiente perchè l'osservatore possa accostare il capo allo strumento quanto è necessario per fare la lettura. La difficoltà della lettura sorgerebbe invece ove si adottasse il sistema consueto di graduazione.

Riguardo ai limiti di precisione ottenibili con l'apparecchio, ho riscontrato che il dottor Palazzo nella sua memoria dice replicatamente che con esso l'errore nella misura della componente orizzontale è dello stesso ordine di grandezza con quello che si ottiene cogli apparecchi più grandi e destinati a misure assolute.

Certo la precisione raggiungibile non potrebbe definirsi numericamente, dipendendo essa, più che dall'apparecchio in cui si fa oscillare il magnete, dal cronometro che si adopera, dall'abilità dell'osservatore nella stima delle frazioni di secondo e dal numero maggiore o minore di oscillazioni che si considerano in ogni serie di misure.

L'apparecchio è in servizio da lungo tempo e diede ottimi risultati. (*Annali Ufficio Meteor. Centrale*, vol. XV, pag. 313).

***

Nomenclatura delle correnti per uso terapeutico. — Houston e Kennelly criticano nel *Polyclinic* la classificazione delle correnti, comunemente usata dagli scrittori di elettroterapia, e basata su antiche idee riguardo alle differenti varietà dei fluidi elettrici.

La classificazione ora seguìta generalmente delle correnti elettriche usate in terapeutica è la seguente:

1.° Correnti faradiche;
2.° Correnti galvaniche;
3.° Correnti galvano-faradiche;
4.° Correnti frankliniche;
5.° Correnti d'induzione elettrostatica;
6.° Il soffio elettrico.

La obbiezione principale contro la precedente classificazione giace nel tentativo di classificare le correnti dalla sorgente che le produce, ciò potrebbe solo applicarsi se la elettricità prodotta da ogni singolo apparecchio fosse solo generata da esso.

L'Houston e Kennelly fondandosi sopra principî più ragionevoli, propongono la seguente classificazione da rimpiazzare la sopradetta.

In questa tabella i numeri indicano le varie categorie di correnti composte nella nuova nomenclatura; le indicazioni fra parentesi indicano a quali correnti dell'antica nomenclatura corrispondono quelle della nuova.

Correnti continue	Uniformi (1)	(Galvaniche).
	Pulsatorie (2)	(Alcune varietà di galvano-faradiche).
Correnti alternate	Simmetriche	Sinusoidali (3).
		Non sinusoidali (4).
	Dissimetriche (5)	(Faradiche).
Correnti intermittenti	Oscillatorie (6)	(D'induzione elettrostatica).
	Non oscillatorie (7)	(Frankliniche).
Correnti di convezione (8)		(Soffio elettrico).

Gli autori col mezzo di diagrammi rappresentano le variazioni della forza elettromotrice rispetto al tempo nelle varie categorie di queste correnti. (Ivi, pag. 469).

***

Curve della corrente negli alternatori. — Dall'epoca di Joubert, i metodi per determinare la forma delle curve rappresentanti la corrente e la tensione si sono resi di mano in mano più complessi. L'ultimo metodo ideato a questo scopo è dovuto al Crehore, e richiede l'uso di due prismi Nicol, di un quarzo rotatore, di un tubo ripieno di bisolfuro di carbonio, circondato da un'elica che trasporta la corrente che deve essere analizzata, e di apparati fotografici.

Il metodo si fonda sul fatto ben noto della rotazione della luce polarizzata, quando passa attraverso il bisolfuro di carbonio sotto l'azione di una

Digitized by Google

corrente; è straordinariamente ingegnoso, e promette di dare interessanti risultati nelle mani di un esperto, ma non può essere esplicato in poche parole.

Però è da osservarsi che è difficile il vedere come si possa con tal metodo avere le curve di tensione in causa della necessità di avere nel rocchetto una differenza di potenziale magnetico elevata, col corrispondente grande numero di giri nel filo ed un'alta auto-induzione. (*Electrical Review*, XXXV, pag. 458).

***

Protezione contro il fulmine nei cantieri. — L'*Electr. Eng.* di Londra pubblica una lettera di Lord Kelvin che si riferisce ad un recente rapporto di una scarica di fulmine nel cantiere di Norfolk, dalla quale furono uccisi due uomini.

Lord Kelvin constata che da questo accidente viene dimostrato che, onde preservare dai pericoli del fulmine gli uomini che lavorano sotto le navi nei bacini di carenaggio, occorre che vi sia una connessione metallica con corde di filo od altro, fra i varii punti del ferro della nave ed i tubi di ferro che conducono all'acqua di fuori del bacino.

Simili precauzioni devono prendersi nei cantieri ove si trovano delle navi in costruzione.

Una nave di ferro che riposi semplicemente sopra travi di legno e senza alcuna connessione metallica coll'acqua del bacino, del fiume o del mare che si trovi nelle vicinanze, è assai pericolosa alle persone che stanno sul suolo e toccano, durante un temporale, qualche punto della superficie metallica. (*Electrical World*, XXIV, pag. 304).

***

Campione di luce. — Nell'*Elek. Zeit.* Hefner-Alteneck, rispondendo ad un articolo di Lummer e Kurlbaum, difende l'adozione della lampada Hefner ad amilacetato come campione fisico di luce.

L'autore non approva la distinzione fatta fra i termini, campione *fisico* o *tecnico* applicati alla sua lampada, e dichiara che esso è un campione fisico tanto quanto il nuovo campione a platino di Lummer e Kurlbaum.

La lampada Hefner non deve esser classificata colle candele, la lampada Carcel, ecc., giacchè esse sono realmente solo sorgenti luminose e non vere unità. La sua lampada è una vera unità per sè stessa e non deve esser usata come campione secondario.

Quando l'autore dieci anni or sono la propose — aveva l'intenzione che dovesse adottarsi come unità. — Il nuovo campione di platino, benchè sia suscettibile di maggior precisione, è basato come gli altri, su di un sistema arbitrario, e non sul sistema C. G. S. e richiede l'uso di apparecchi delicati e complicati, insieme ad una grande perizia nel loro maneggio. (Ivi, pag. 316).

Prof. D. Mazzotto.

GLI ACCUMULATORI TUDOR

nella tramvia elettrica Zurigo-Hirslanden

(Dal n. 44 dell'*Industria*).

Gli ottimi risultati economici ottenutisi negli esercizi delle numerose città europee illuminate elettricamente mediante accumulatori Tudor, hanno indotto il costruttore ad impiegarli pure nelle officine dei tram elettrici, le quali vanno soggette ad un consumo di forza motrice anche più irregolare di quello delle officine d'illuminazione.

L'8 marzo u. s. venne inaugurato il tram elettrico della linea Zurigo-Hirslanden costrutta dall'officina di Oerlikon.

Questa linea è attivata mediante la solita conduttura aerea; si distingue però dalle altre di egual tipo per esservi introdotta nell'officina una grossa batteria di accumulatori Tudor (stazionaria) tra la dinamo generatrice ed i motori viaggianti sulla linea.

In comunicazione diretta colla linea trovasi la dinamo principale che è in derivazione, parallelamente alla quale è inserito l'accumulatore.

La batteria si associa alla dinamo per produrre ambedue la corrente quando il maggiore bisogno della linea lo richieda, invece, diminuendo il consumo, l'eccedenza di corrente fornita dalla dinamo viene immagazzinata dall'accumulatore, la dinamo producendo così sempre una corrente costante, onde pure la macchina a vapore lavora costantemente col migliore suo effetto utile, e perciò colla massima economia.

Il reostato è comandato automaticamente, e la batteria di accumulatori è servita in parte dalla dinamo, e in parte da un'altra dinamo d'aggiunta, pure in derivazione.

Ogni qualvolta la tensione di questi elementi superasse quella della dinamo, un apposito interruttore automatico apre il circuito, per chiuderlo automaticamente non appena, viceversa, la tensione della dinamo superasse quella degli elementi.

Eguale interruttore automatico è inserito nel circuito della dinamo principale.

L'accumulatore è protetto da una valvola di sicurezza di piombo, mentre la linea è protetta da un interruttore automatico a massimo, che agisce se si produce un corto circuito.

Tre amperometri permettono di far la lettura delle diverse correnti prodotte dalle dinamo e dall'accumulatore.

La conduttura della linea è aerea, sostenuta da pali e divisa in quattro parti isolate tra loro.

Lunghezza della linea km. 4550.

Scartamento m. 1.

Le pendenze abbastanza considerevoli sono le seguenti:

Tronchi in orizzontale solamente		metri	214
» in pendenza da 1,0 a 30 ‰		»	3030
» » » 30 » 50		»	808
» » » 50 e più		»	498

Digitized by Google

La pendenza maggiore di 64,8 $^0/_{00}$ si trova nella Klosbachstrasse della lunghezza di m. 80, ed è tanto più sentita in quanto che questo tronco termina in una curva con un raggio di 25 m.

Nella percorrenza dell'officina, presso il ponte Forchbrüche lungo la Kreuzplatz-Kreuzbühlstrasse, Quai Rämistrasse, Hottingerstrasse e Klosbachstrasse fino alla Kreuzplatz si hanno in totale m. 377 di dislivello, che sopra una lunghezza di 4550 m. corrisponde ad una pendenza media del 8,3 $^0/_{00}$.

Nella direzione opposta dalla Kreuzplatz lungo la Klosbachstrasse, Hottingerstrasse, Rämistrasse, Quai, Tonhallenstrasse, Kreuzbuhlstrasse, Mittlere Forchstrasse, fino all'officina presso la Forchbrüche si hanno in totale m. 64.1 di dislivello, che corrisponde ad una pendenza media di 14,1 $^0/_{00}$.

Laonde il dislivello medio delle due percorrenze risulta in totale del

$$\frac{8,3 + 14,1}{1} = 11,2\ ^0/_{00}$$

Ciascuna carrozza contiene 13 posti interni e da 12 a 14 esterni.

Il peso completo delle medesime è così composto:

Carrozza vuota	kg. 2300
Motore ed apparecchi elettrici . .	» 1450
Passeggieri, conduttori e macchinisti	» 1800
Totale	kg. 5550

Il punto ove si richiede maggiore sforzo di trazione si trova nella Klosbachstrasse ove c' è, come già dissimo, un dislivello del 64,8 $^0/_{00}$.

Supponendo un coefficiente di trazione di 12 kg. per tonnellata ed una velocità di m. 3.30 al secondo, si ha un consumo massimo nel motore di:

$$\frac{5.55 \times (64,8 \times 12) \times 8,3}{75} = 18,8 \text{ cav. effettivi.}$$

Per la messa in moto occorre una forza del 30 % superiore alla suddetta, sicchè il motore dovrebbe poter dare al massimo 25 cavalli effettivi per ogni carrozza.

Supponendo la carrozza ordinariamente carica per un solo terzo, il peso dei passeggeri si riduce da 1800 a 600 kg., peso davvero assai limitato, quando si pensi che esso comprende pure il peso del macchinista e del conduttore; il peso della carrozza completa è di soli kg. 4350.

Il viaggio d'andata e ritorno per tutta la linea esige quindi:

$$2 \times 4550 \times 4350 \times (11,2 + 12) = 918372 \text{ kg.}$$

Tale computo comprende la pendenza media dell'11,2 $^0/_{00}$, ma non comprende le discese in cui occorre poca o nessuna forza di trazione, ma bensì invece bisogna frenare.

Un viaggio di andata dura 26 minuti, che con 2 minuti di fermata intermedia importano 54 minuti per l'intero viaggio di andata e ritorno.

Considerando ancora il 25 % d'aumento per iniziare il movimento, il motore dovrà sviluppare una forza media di;

$$\frac{918372 + 1,25}{54 \times 60 \times 75} = 4,72 \text{ cav. effettivi.}$$

L'officina è situata alla fine della linea in Hirslanden.

Per la produzione del vapore si sono installate due caldaie Galloway, di cui una di riserva, ognuna di 58 m.^{2} di superficie di riscaldamento, fornite dai signori Escher Wyss e C. di Zurigo.

Vi sono due grandi macchine a vapore da 90 a 100 cavalli effettivi ciascuna, ed una piccola da 5 cavalli effettivi.

Le grandi, mediante cinghie di trasmissione, comandano le dinamo in derivazione da 100 A, con 450 a 550 V.

Un gruppo di macchine è in funzione, mentre rimangono in riserva una macchina a vapore e una dinamo.

La piccola macchina a vapore attiva una dinamo in derivazione da 100 V. con 30 A., accoppiata sul proprio asse, che può spingersi a 150 V. con 20 A.; è la dinamo di aggiunta.

Si riscontrò nell'esercizio che non è necessario il lavoro continuo di questa dinamo, mentre basta che funzioni ogni due o tre giorni per qualche ora soltanto.

L'impianto è stato progettato per un doppio numero di macchine e di caldaie; e tenendo conto che vi ha un gruppo di riserva, può essere triplicato.

Il locale degli accumulatori è situato fra quello delle caldaie e quello delle macchine.

Vi sono installati 300 elementi con 245 A.-ore di capacità, e 63 A. di carica al massimo.

Essi danno una scarica normale di 81 A. che può però portarsi al doppio = 162 A., ed in caso di bisogno anche triplicarsi, spingendosi a 243 A.

L'accumulatore può da per sè solo bastare al funzionamento della tramvia durante 3 ore.

Il doppio inseritore automatico è costrutto per 150 A. e 28 gruppi da tre elementi, sicchè ad ogni regolazione automatica si tolgono o si aggiungono 3 elementi, in totale cioè 84 elementi.

L'inseritore fa due scatti in un secondo, quindi in 14 secondi possono essere tolti od inseriti tutti gli 84 elementi.

L'accumulatore e gli apparecchi inerenti furono forniti dalla « Accumulatoren Fabrik Actien Gesellschaft di Oerlikon » filiale della nota Società di Hagen i/W, mentre l'officina di costruzioni di Oerlikon ha fornito le macchine, assumendo l'esecuzione dell'intiero impianto per conto della Società della tramvia.

Il traffico è diviso in due esercizi, uno ad intervalli di 6, l'altro ad intervalli di 12 minuti.

Il primo comprende 9 carrozze, il secondo 5.

Digitized by Google

Supposto:

Per la dinamo comprese le perdite nelle trasmissioni un rendimento del.	90 %
Nella conduttura della linea una perdita media del 50 %, quindi un rendimento del	95 »
Pel motore compreso le perdite nelle trasmissioni e maneggi, un rendimento dell'.	80 »
Negli accumulatori una perdita media del 5 %, quindi, un rendimento medio del	95 »

si avrà un rendimento finale di:

$$100 \times 0{,}90 \times 0{,}95 \times 0{,}80 \times 0{,}95 = 64{,}98\ \% .$$

Siccome, giusto quanto fu dimostrato precedentemente, il motore per una carrozza consuma 4,72 cavalli effettivi, per 9 carrozze la macchina a vapore deve produrre:

$$\frac{9 \times 4{,}72}{0{,}6198} = 65 \text{ cavalli effettivi ,}$$

e per 5 carrozze, 36 cavalli effettivi.

I 65 cavalli effettivi previsti per 9 carrozze darebbero, alla tensione constante di 520 V. in officina, una corrente di:

$$\frac{65 \times 736 \times 0{,}9}{520} = 83 \text{ A.}$$

Nè tale calcolo si scosta dal vero, giacchè la corrente fornita dalla dinamo è di 80 A. pressochè costante, mentre l'accumulatore oscilla per 30 A. di carica e 30 A. di scarica, di modo che il consumo della linea varia tra 50 e 110 A.

In certi momenti detto consumo sale fino a 200 A., di cui l'accumulatore, naturalmente, deve fornirne 120.

Tale maggior consumo risulta dal fatto, che talvolta, nello stesso momento, si mettono in moto più carrozze.

Le partenze ogni 12 e ogni 6 minuti sono così distribuite:

dalle ore 6,16' alle ore 7, 4' intervalli di 12 minuti
» 7, 4' » 19,58' » 6 »
» 19,58' » 21, 4' » 12 »

cioè:
un funzionamento ad intervalli di 6 minuti con 9 carrozze per 12 ore e 54' ed
un funzionamento ad intervalli di 12 minuti con 5 carrozze per ore 1 e 54'.

Innanzi si è stabilito, che la macchina a vapore deve produrre 65 cavalli effettivi pel funzionamento di 9 carrozze, e 36 cavalli effettivi pel funzionamento di 5 carrozze; ne segue il lavoro della macchina a vapore per una giornata in

$$12{,}9 \times 65 + 1{,}9 \times 36 = 907 \text{ cav. effettivi.}$$

Ora, siccome si consumano 1350 kg. di carbone al giorno ne risultano kg. 1,5 solamente per cavallo e per ora.

In altre officine di tram elettrici, non muniti di accumulatori, occorrono invece kg. 2,5 e più ancora per cavallo e per ora; è dunque 1 kg. di carbone circa per cavallo, e per ora, che si risparmiano, ossia 907 kg. giornalmente.

Il prezzo del carbone posto in officina è di fr. 389, per ogni 10 000 kg., sicchè il risparmio giornaliero è di:

$$0{,}0907 \times 389 = 35{,}28 \text{ fr.}$$

corrispondenti a $365 \times 35{,}28 = 12877$ fr. di risparmio annuale dovuto agli accumulatori.

L'accumulatore e gli apparecchi inerenti, l'inseritore, ecc., la loro montatura e messa in funzione importano fr. 37 045. Così si risparmia in carbone in un anno $^1/_3$ del prezzo degli accumulatori.

Calcolando al 5 % l'interesse del capitale, e pure al 5 % le spese di riparazione e di manutenzione per gli accumulatori, ossia fr. 3705, e detraendoli dal risparmio di 12 877, rimangono fr. 9172 di risparmio effettivo, con cui l'accumulatore viene pagato nel breve giro di 4 anni.

La ragione di questo risparmio scaturisce dal fatto che, mediante l'accumulatore viene soppressa la necessità di tenere una caldaia di riserva costantemente sotto vapore, giacchè l'accumulatore stesso ne fa le veci, e d'altra parte la macchina a vapove e la dinamo lavorano nelle condizioni di massimo rendimento, mentre senza l'accumulatore dovrebbero seguire le oscillazioni del consumo di corrente da 50 a 110 fino a 200 A. Ma c'è di più.

L'impianto con accumulatori è costato meno che se fosse stato eseguito senza accumulatori, giacchè questi sostituiscono completamente un gruppo di macchine da 100 cavalli; ossia dinamo, macchina a vapore, cinghie, caldaia, conduttura di vapore, fondamenta, murature della caldaia, maggior costo del camino, e maggiori spese di montaggio.

Ora la macchina lavora con solo $^3/_4$ della potenza normale, e senza condensazione, non essendo ancora ultimate le opere relative di conduttura, sicchè a lavoro finito il consumo di carbone diminuirà ancora considerevolmente.

L'esperienza avuta nel tram elettrico Zurigo-Hirslanden ha dimostrato i vantaggi risultanti dall'applicazione degli accumulatori nelle officine dei trams elettrici, in quanto permettono di ridurne le spese d'impianto, e di conseguire maggiore economia d'esercizio e maggiore sicurezza di funzionamento, che non nelle officine senza accumulatori.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. **2**) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

Digitized by Google

Ancora sugli Accumulatori elettrici

L'accumulatore, come si sa, serve ad agglomerare l'energia elettrica per restituirla ogni momento, che *abbisognasse.*

In un impianto d'illuminazione elettrica quindi si carica l'accumulatore di giorno o di notte, quando nessuna o poche lampade sono accese, e lo si scarica la sera, accendendo così molte più lampade, oltre quelle fornite dalla dinamo.

Ne consegue, che, in un esercizio con accumulatori, sono sufficienti forza motrice e dinamo minori di quelle che sarebbero necessarie nel medesimo esercizio, se accumulatori non ci fossero.

Inoltre, il lavoro utile delle macchine si trova sempre nelle migliori condizioni di rendimento, potendosi caricare l'accumulatore con quella parte di energia, che non occorre altrimenti, e quindi mantenere una carica costante, durante tutto il tempo dell'esercizio, di modo che motore e dinamo lavorano col loro migliore effetto utile. Sostando quindi per una qualunque ragione il funzionamento delle macchine, l'accumulatore può da solo provvedere la luce, ed elimina così l'inconveniente di dover mantenere impianti di riserva, come gas, petrolio, candele, ecc. In caso di guasto al macchinario l'accumulatore funge di immancabile riserva, provvedendo da solo tutta la luce, finchè sia rimosso il guasto, od attivate le macchine di riserva, per cui le autorità in Germania prescrivono addirittura l'accumulatore in tutti gl'impianti di qualche importanza, specie dei teatri e d'illuminazione stradale.

L'accumulatore può fungere anche da regolatore di luce in quegli impianti ove si ha funzionamento irregolare dei motori, sicchè in ogni tempo la luce rimane quieta, fissa ed invariabile. Sono universalmente riconosciuti i vantaggi dell'accumulatore, il quale viene adibito a scopi svariati in gran numero d'impianti elettrici, in cui costituisce una parte importante, che va mano mano aumentando coll'ampliarsi del campo vastissimo dell'Elettrotecnica.

STORIA.

Nel 1854 Sinsteden trovò, che facendo per un po' di tempo passare una corrente elettrica traverso due placche di piombo immerse nell'acido solforico, ed interrompendola poscia, si sprigionava nel conduttore una corrente inversa alla primaria,

Nessuno dette importanza a tale fenomeno. E nemmeno lo stesso Planté, il futuro inventore degli accumulatori di piombo, quantunque nel 1860 avesse cercato di sostituire nella telegrafia le correnti secondarie alle primarie.

Tale noncuranza si deve al fatto, che l'elettrotecnica allora era nei suoi primordi, e troppo meschino era il campo d'applicazione per un simile accumulatore.

Solo dopo il 1870, appena l'elettrotecnica cominciò a svilupparsi, Planté se ne occupò nuovamente, presentando nel 1879 una nuova costruzione per indicare in pari tempo i mezzi atti alla produzione della capacità accumulatrice.

L'accumulatore Planté.

Se in una soluzione d'acido solforico (H^2O e H^2SO^4) s'immergono due lastre di piombo, delle quali, l'una faccia capo al polo positivo (+) d'una sorgente elettrica, l'altra al polo negativo (—), l'acqua (H^2O) della soluzione si decompone in idrogeno (H^2) ed ossigeno (O) al passaggio della corrente.

L'ossigeno si deposita sulla piastra positiva e forma perossido di piombo, mentre l'idrogeno va sulla piastra negativa. Gli strati alternati ottenutisi così sulla superficie delle lastre sono però tanto sottili, che staccando la sorgente e congiungendo le lastre con un conduttore, si otterrà bensì da queste una corrente, ma di brevissima durata.

Per ingrossare i detti strati si fanno riattraversare le lastre dalla corrente primitiva, invertendo però i poli, e così di seguito, frapponendo alcun tempo di riposo fra le singole inversioni. Così si seguono, in misura di tempo graduatamente maggiore, una carica, una scarica, un riposo e carica in senso contrario, finchè gli strati si rinforzano ed aumenta la capacità d'assorbimento della corrente, aumento che non si ottiene, se non coll'inversione di corrente, condizione essenzialmente necessaria. — Questa procedura si chiama formazione delle lastre.

Si debbono adoperare correnti esigue o almeno molto più deboli di quelle, che in pratica si potranno ottenere dall'accumulatore formato e ciò perchè altrimenti gli strati ancora delicatissimi si sfoglierebbero.

Quando l'accumulatore è completamente formato, le cariche e scariche avvengono sempre dai medesimi poli. Nello stato di carica sulla lastra positiva si trovano, quale materia agente, perossido di piombo, di colore bruno oscuro (PbO^2), e su quella negativa piombo (Pb) in forma porosa, detta spugna di piombo di colore grigio. L'interno delle lastre resta invece di piombo puro di rilevante spessore ed in istretta coesione colla massa attiva. Lastre coll'anima di piombo di 1 mm. o meno di spessore sono semplici ideali.

Nella scarica l'idrogeno (H^2) passa alla lastra positiva, le toglie dal perossido di piombo 1 atomo d'ossigeno (O) formando acqua, mentre l'ossido di piombo rimanente (PbO) si unisce coll'acido solforico (H^2SO^4) formando solfato di piombo, cioè: ($H^2SO^4 + PbO = H^2O + PbSO^4$) che resta sulla lastra.

D'altra parte l'ossigeno va sulla lastra negativa, si unisce al piombo poroso e forma ossido di

Digitized by Google

piombo, che a sua volta, come alla lastra positiva, forma coll'acido solforico della soluzione, solfato di piombo.

Dunque nello stato di scarica completa si trova sulle due lastre solfato di piombo. Nella carica invece l'idrogeno (H^2) passa alla lastra negativa e forma, col solfato di piombo, ($Pb\,S\,O^4$) del piombo (Pb) ed acido solforico ($H^2\,S\,O^4$) che va in soluzione, mentre il piombo invece rimane sulla lastra.

L'ossigeno (O) passa alla lastra positiva e forma, col solfato di piombo, perossido di piombo, che rimane sulla lastra ed acido solforico, che va in soluzione.

Il principio adunque, su cui si basa l'accumulatore di piombo, è la produzione di variazioni chimiche sull'elettrodo mediante la corrente durante la carica, energia chimica che durante la scarica si ritrasforma in energia elettrica, mentre le sostanze chimiche ritornano al loro stato primitivo.

Coll'assorbimento dell'acido solforico formandosi adunque del solfato di piombo durante la scarica, mentre durante la carica l'acido solforico va in soluzione, ne segue, che durante la scarica il grado di saturazione dell'elettrolite diminuisce, mentre aumenta durante la carica.

Il trasformarsi del piombo puro in perossido ed in piombo poroso avviene molto lentamente, e sono quindi necessarii molti anni di continuata formazione per ottenere in questa guisa degli accumulatori, che abbiano una capacità pari a quella del commercio. Si studiò adunque il modo di abbreviare tale operazione ed il Faure vi riuscì col suo metodo di costruzione.

L'accumulatore Faure.

Il brevetto Faure, che data dal marzo 1882, consiste in questo, che la massa agente, la quale nell'accumulatore Planté viene formata a mezzo della corrente, è riportata invece direttamente sulle lastre dell'accumulatore Faure mediante deposito elettrolitico o sotto forma di polvere di piombo, oppure di sali di piombo, come per es., minio ($Pb^3\,O^4$).

Facendo attraversare da una corrente due lastre di piombo ricoperte di minio (sali di piombo) ed immerse nell'acido solforico, il minio si cambia in perossido sulla lastra positiva, ed in piombo spugnoso sulla negativa.

In tal modo il tempo di formazione viene considerevolmente diminuito, bastando pochi giorni per avere un accumulatore pronto a funzionare.

Mentre in siffatti accumulatori il piombo poroso facilmente aderisce alle lastre negative, non così il perossido aderisce alle lastre positive, e perciò Faure pone del feltro fra le lastre coperte di minio (diaframma) e le riunisce arrotolate insieme, indicando tuttavia anche degli altri mezzi per fermare meglio il perossido di piombo.

Allo stesso fine Volkmar adoperò delle lastre in forma di griglie, negl'interstizi delle quali poneva il minio; ma tutti questi vari metodi non raggiungono lo scopo.

Differenza tra i due sistemi.

La ragione, per la quale nell'accumulatore Faure la massa agente non aderisce alle lastre positive, sta nel fatto, che non esiste alcuna unione intima tra l'ossido di piombo riportato ed il piombo puro della lastra, unione che però esiste nelle piastre formate secondo Planté. La figura 1 rappresenta la sezione ingrandita di una lastra positiva Planté.

Il perossido di piombo ottenuto colla corrente non si forma soltanto alla superficie della lastra, ma anche nei pori del piombo, che stanno in comunicazione colla superficie. Siccome il perossido di piombo occupa un volume maggiore del piombo di cui si è formato, detti pori vengono successivamente riempiti dal perossido, e col propagarsi del medesimo, ingranditi, cosicchè il piombo circostante screpola capillarmente, aumentandosi la superficie ossidabile, e quindi l'azione chimica della debole corrente di formazione.

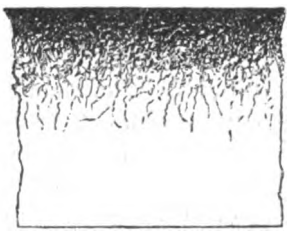


Figura 1.

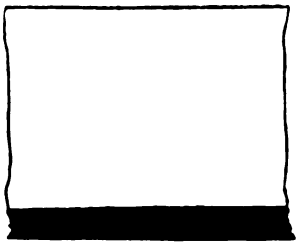


Figura 2.

Durante la formazione Planté di sufficiente durata, ha luogo un irruvidirsi della superficie della lastra, fino ad una certa profondità, ed un passaggio del piombo puro allo stato di perossido, che a sua volta, sempre durante la formazione, continua ad inoltrarsi nei pori e nelle screpolature del piombo.

Tale intima unione molecolare non avviene nella lastra formata secondo Faure (fig. 2) perchè qui il minio (precipitato elettrolitico, polvere o sale di piombo) viene messo solo meccanicamente a contatto del piombo.

Come detto più sopra, il perossido di piombo si trasforma in solfato di piombo, il quale occupa un maggiore volume del primo, vale a dire, durante la scarica ha luogo una dilatazione della massa attiva, dilatazione che si trova però nei limiti di elasticità del piombo.

Il piombo dell'anima della lastra o graticola deve poter seguire questa dilatazione, locchè è giuocoforza nelle piastre positive Planté a causa dell'unione molecolare, ma non può affatto avvenire nelle lastre Faure (per mancanza di detta unione molecolare), causa il metodo di costruzione.

Per la diversità dei movimenti tra ossidi e

Digitized by Google

piombo (dilatazione della massa durante la scarica e restringimento durante la carica) ha luogo un distacco della massa dalla lastra ed un disagregamento della massa attiva medesima, che col tempo logicamente deve condurre alla completa inservibilità dell'accumulatore Faure, il quale diffatti perde in breve tempo totalmente la sua capacità.

Tale distruzione è inevitale, nè vi si rimedia coll'introdurre la massa in griglie formate a coda di rondine, od in altra guisa, essendo affatto indifferente, che la massa staccata dall'anima di piombo sia trattenuta come materia morta negli interstizi delle lastre, ovvero giaccia in polvere in fondo ai recipienti.

Aggiungasi poi, che la corrente attacca la superficie del piombo puro scopertosi pel distacco della massa producendo sulla medesima uno strato di perossido di piombo, il quale si sfoglia e cade, perchè prodotto da corrente troppo intensa (come già detto innanzi) per poi riformarsi e ricadere nuovamente in modo che la distruzione avanza continuamente e finisce per consumare totalmente la lastra.

Al contrario le masse agenti ottenute col metodo Planté, oltre il vantaggio della fortissima coesione, posseggono quello di proteggere il piombo sottoposto contro una ulteriore ossidazione, nella stessa guisa che sono protetti dall'ossidazione le lamine di zinco, oppure quelle di rame dei tetti, per via dello stesso ossido che li ricopre.

Valga a render palese la conservazione del piombo nella lastra Planté il fatto, che la capacità non aumenta in seguito a formazione delle lastre a mezzo di una corrente diretta nello stesse senso, ciò vuol dire che non si produce più perossido, appunto perchè il piombo sottostante non viene attaccato.

L'accumulatore Tudor.

L'inconveniente del metodo Planté di richiedere cioè un sì lungo tempo di formazione, che il costo proporzionato dell'accumulatore lo rende incommerciabile. ed il difetto del sistema Faure, consistente nella poca durata delle lastre positive, furono eliminati dal Tudor, il quale riunì i due procedimenti, accoppiando alla lunga durata dell'accumulatore Planté la rapidità di formazione del sistema Faure.

Il primo accumulatore costrutto dal Tudor fu messo in funzione nella sua villa di Rosport (Lussemburgo) nel novembre 1882, e da quel tempo è in attività non interrotto per l'illuminazione della villa stessa.

Il sistema brevettato dal Tudor consiste nella formazione dell'accumulatore durante due mesi e mezzo circa, secondo il metodo Planté. Si forma intimamente collegato colla lastra uno strato di perossido, sul quale poi vengono applicati vari sali di piombo.

Poscia le lastre si espongono nuovamente alla corrente allo scopo di trasformare anche i sali in perossido, il quale procedimento dura circa due settimane, cosicchè la formazione della lastra positiva (brevetto Tudor) richiede tre mesi di tempo circa. È chiaro che applicando la pasta dei sali sulla superficie ruvida del perossido di piombo, già formatosi al Planté, si ottiene una reciproca connessione molto buona, dimodochè quando la lastra è formata, v'ha una completa unione intima fra la massa attiva ed il piombo, come è dimostrato dalla figura 1.

Ne risulta che, mentre la formazione della lastra Tudor è limitata ad un quarto di anno, la sua vitalità è assicurata egualmente di quella delle lastre puro Planté.

Costruzione dell'accumulatore Tudor.

Il montaggio dell'accumulatore nei suoi recipienti di vetro, eseguito secondo il sistema Tudor, risulta dalla figura 3.

Le lastre si sospendono per mezzo di alette

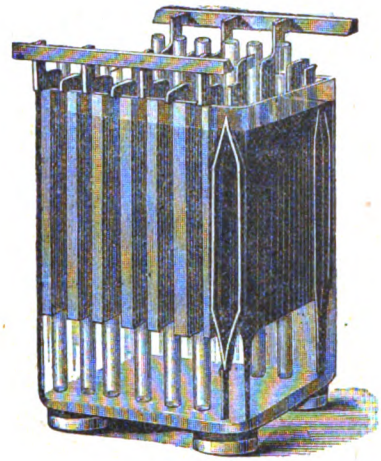


Figura 3.

sugli orli del recipiente. Nell'elemento riportato nella figura 3 vi sono alternativamente tre lastre positive e quattro negative.

Le positive da un lato sono riunite tra di loro

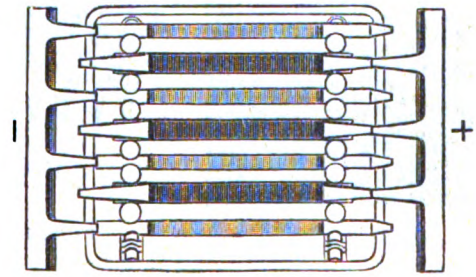


Figura 4.

per mezzo di un regolo di piombo, così pure le negative dal lato opposto.

La distanza delle lastre viene regolata mediante tubetti di vetro, come si vede dalla figura 4.

La unione dei singoli elementi nei recipienti di vetro è segnata nella figura 5.

Digitized by Google

Il regolo negativo è sufficientemente lungo da comprendere le lastre positive situate alla sua sinistra, mentre il regolo positivo è riunito in modo analogo colle negative dell'elemento alla sua destra.

La figura 6 rappresenta una lastra negativa.

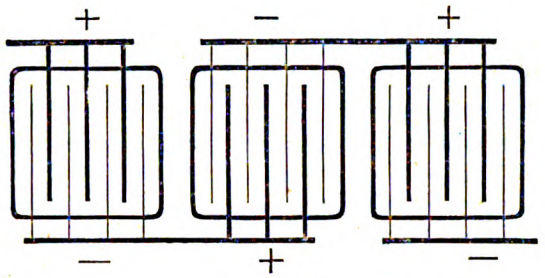


Figura 5.

Le lastre positive (figure 7 e 8) sono di piombo pieno munito di scanellature. Nelle scanellature, che danno alla lastra una grande superficie, tro-

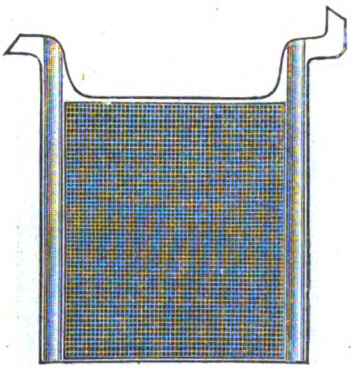


Figura 6.

vasi la massa attiva. Di queste lastre una sola forma un elettrodo per piccoli elementi.

Se ne uniscono però due, quattro, otto ed anche

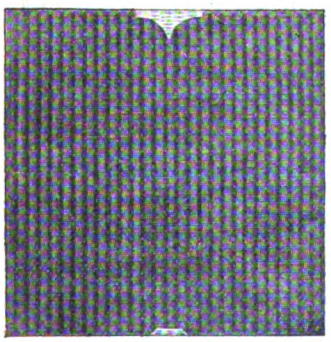


Figura 7.

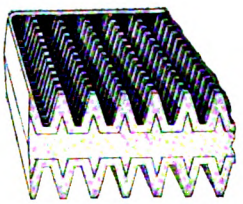


Figura 8.

sedici lastre ad un solo elettrodo mediante il telaio brevetto von der Rerhhoven (figura 9) formando elementi fino a 4800 A.-ore di capacità, alla corrente di scarica di 1600 A.

Questi grandi elementi sono montati in casse di legno rivestite di piombo, perchè riesce impossibile costruire dei vasi di vetro delle dimensioni necessarie.

La montatura di questi elementi differisce dalla su descritta, inquantochè gli elettrodi sono sospesi su forti lastre di vetro, che poggiano sulfondo dei recipienti. Come dalla figura 10, che rappresenta

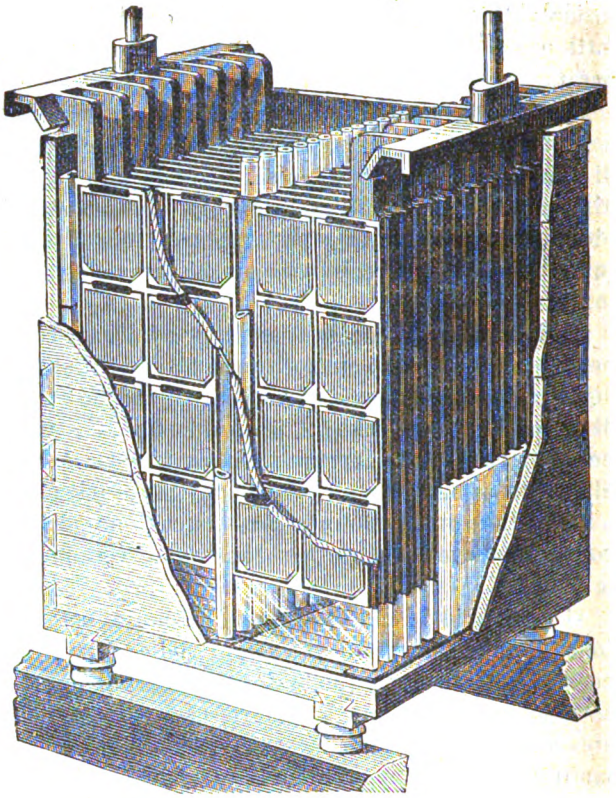


Figura 9.

pure l'unione cogli altri elementi. Come vedesi dalla figura 11, la disposizione dei regoli di piombo varia alquanto da quella adottata per i recipienti di vetro. — Il montaggio degli elementi, tanto in

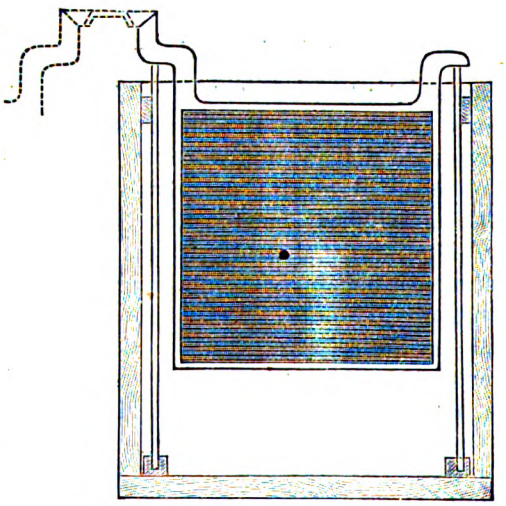


Figura 10.

vasi di vetro, come in recipienti di legno, è dunque di una estrema semplicità e solidità, sicchè anche da questo lato si è assicurato all'accumulatore il buon funzionamento e la lunga durata. Tanto il montaggio, che la preparazione delle lastre

Digitized by Google

dal 1882 in poi furono esperimentati e controllati nei laboratori delle varie fabbriche Tudor e nella pratica applicazione, dimodochè la costruzione degli elementi ormai si basa sopra le esperienze pratiche e scientifiche di molti anni, onde l'attuale tipo dell'accumulatore Tudor è immutabile, il che costituisce la migliore garanzia della sua superiorità su qualunque altro sistema.

Applicazioni e vantaggi dell'accumulatore.

Un'officina a gas senza serbatoi (accumulatori) sarebbe oggi un impianto impossibile, e ragionevolmente, neppure un impianto di illuminazione elettrica pubblica dovrebbe più eseguirsi senza procurare la possibilità di accumulare la corrente in certe ore di esuberanza. — Infatti, generalmente, solo per breve tempo si richiede una forte più quando lavorano con minore, oppure con maggior forza di quella normale per cui furono costrutti; ma mediante l'applicazione degli accumulatori — potendo eliminare qualunque causa di variazione — si realizza un'economia considerevole.

Questa economia si trova alla fine dell'anno in tante migliaia di lire risparmiate per minore consumo di combustibile, e diventa più rimarchevole per l'Italia, che paga il combustibile tre volte più caro degli altri Stati europei. Nè regge l'opposizione che il risparmio svanisca per le grandi spese di manutenzione e di riparazioni richieste dagli accumulatori, dovendone inoltre coprire l'ammortamento e frutto dell'ingente capitale immobilizzato per il loro acquisto.

Contro la prima asserzione gratuita parla la rapida diffusione degli accumulatori Tudor. — Le cento prime città di Europa che impiantarono

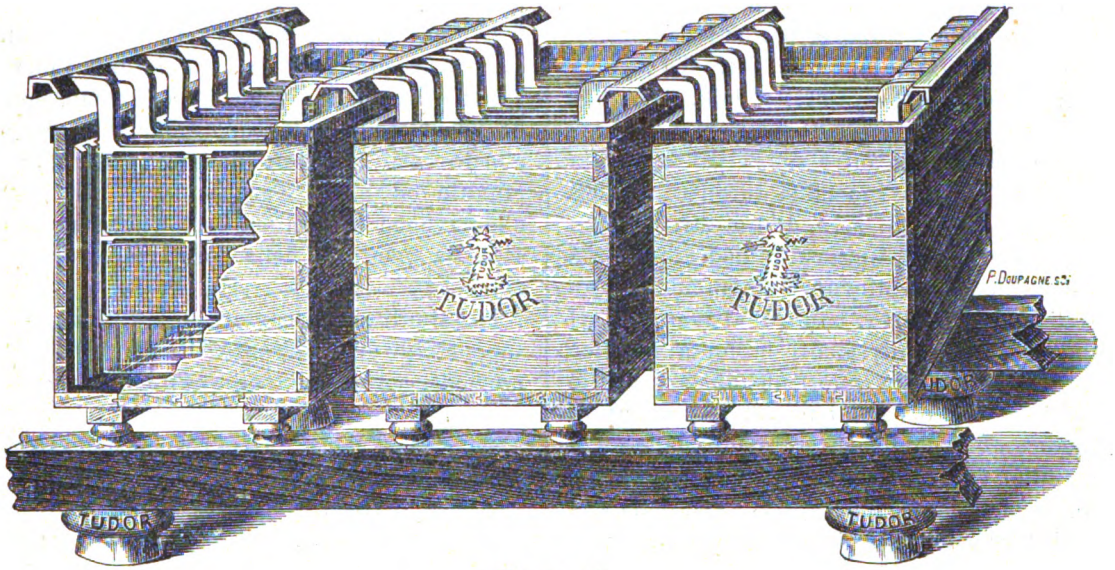


Figura 11.

quantità di luce nelle ore serali, mentre nelle ore rimanenti della notte e del giorno ben poco si consuma; ed è precisamente durante questo poco consumo, che si carica convenientemente l'accumulatore per usufruirne poscia nelle ore di maggior bisogno, onde produrre il doppio e più di luce, di quanto il macchinario sia capace di dare direttamente.

Siccome in quasi tutti gli esercizi il consumo di luce è molto variabile, secondo le ore, mentre i motori, siano essi a vapore, a gas, o idraulici (come ben inteso anche le dinamo) lavorano in condizioni buone di rendimento soltanto a cariche determinate, (contrariamente a quanto ne asserisce qualche costruttore), è evidente che, solo mediante gli accumulatori, dette macchine potranno essere poste in condizioni di quel funzionamento costante che industrialmente è il più economico. È un vantaggio questo non da trascurarsi, ponendo mente che i motori richiedono per cavallo-ora dal 200 al 300 per % di combustibile in officine d'illuminazione elettrica negli ultimi sei anni, si basarono su accumulatori Tudor, di cui ormai funzionano circa 4000 batterie sul continente.

Le primarie Ditte elettrotecniche in Europa, quali S. Schuckert di Norimberga, Siemens e Halsche di Berlino, la Allgemeine Elechtricitäts Gesellschaft di Berlino, la Società Anonima di Oerlikon presso Zurigo, ed altre, consigliano gl'impianti con accumulatori. Diffatti il direttore P. Vitte della « Compagnie du Gaz de Lyon » così si esprime:

« Depuis vingt neuf mois, les elements de la » batterie Tudor de la Compagnie du Gaz de » Lyon n'ont donné lieu a aucun soin. »

Non pochi però, e specialmente in Italia, sono gli impianti di accumulatori di altri sistemi, che senza eccezione qualsiasi vanno annoverati sotto il sistema Faure, ed a questi devesi principalmente il pregiudizio esistente contro l'applicazione d'accumulatori in genere a causa delle soverchie spese di manutenzione, riparazioni e sostituzioni, che solamente questi sistemi richiedono.

Digitized by Google

Neppure regge l'opposizione, che l'impianto di accumulatori sia troppo costoso, e chiunque ne voglia fare un esame imparziale, si persuade di ciò ben presto.

Basta riflettere che un buon accumulatore sostituisce completamente una serie di macchine, cioè caldaia, macchina a vapore, dinamo, ecc., e quando alla minore spesa risultante dalla soppressione di queste, si aggiungono quelle per minori fondamenta, muratura, camino, fabbricati e trasmissioni, il confronto risulta senza fallo a vantaggio dell'accumulatore.

Nè diversamente si mettono le cose, avendo per forza motrice una caduta d'acqua a disposizione, quantunque allora una minore considerazione si deve alla perdita risultante dallo scemare del rendimento della turbina e della dinamo, quando nella maggior parte delle volte non lavorano a pieno carico.

Resta il fatto, che l'impianto idraulico non è elastico come quello a vapore, per cui l'impianto elettrico senza accumulatori non potrebbe estendersi al di là del limite prescritto dalla forza motrice.

L'accumulatore invece offre senz'altro la facoltà di raccogliere l'energia superflua durante la notte per spenderla l'indomani sera, di limitare l'orario a sole 10 o 12 ore, di utilizzare la medesima forza motrice pure nelle ore diurne, e stendendo in proporzione l'impianto fatto, oppure attivando altri impianti, per i quali altrimenti la forza motrice sarebbe insufficiente. In quest'ultimi casi per lo più si ha il fatto che l'acquisto dell'accumulatore è assai più economico dell'accrescimento della forza motrice. Infine l'accumulatore impiantato fino da principio, fa facilmente superare la crisi della siccità e le interruzioni per i prosciugamenti e le riparazioni necessarie ai canali.

Ne è giustificato abbandonare gli immensi vantaggi dell'accumulazione ricorrendo alla corrente alternata, quando trattasi di superare qualche distanza tra il centro dell'illuminazione ed il sito della forza idraulica.

La trasmissione a tre fili con lampade da 150 V. è spesse volte più economica dell'impiego dei trasformatori, offrendo oltre i soliti vantaggi dell'accumulazione e della sicurtà, ancora quello di un maggiore rendimento. Ciò valga pure per grande distanza, che si supera ad alta tensione, ponendo diverse batterie d'accumulatori in serie, e creare così i diversi centri di distribuzione.

Generalmente occorre qualche po' di luce durante tutta la notte; ora senza l'accumulatore, o bisognerebbe lasciare funzionare per tutto quel tempo le macchine o ricorrere a candele, petrolio, ecc. Ma chi ha provato la comodità della luce elettrica, mal volentieri se ne vuol privare, ed il desiderio di goderne ad ogni istante i vantaggi lo spinge a collocare nel proprio impianto un accumulatore.

L'addove l'illuminazione invernale si protrae per 13 o 14 ore al giorno, occorrono due mute di macchinisti, che di non poco aggravano le spese annue. Mediante un accumulatore di capacità conveniente, si può ridure il tempo del funzionamento del macchinario, e quindi le ore di assistenza personale, poichè l'accumulatore provvede, automaticamente, al servizio.

Egli pure permette di spostare le ore di lavoro, e non pochi sono gli impianti in cui si carica nel pomeriggio, le macchine continuano a lavorare fino a mezzanotte, e poscia l'officina si chiude poichè l'accumulatore provvede da sè all'illuminazione notturna.

Spesso avviene che una macchina produce dell'energia eccedente al bisogno normale d'illuminazione, non di tanto però da poter supperire al bisogno massimo; ciò viene reso possibile mediante l'accumulatore, il quale raccoglie durante tutto il tempo d'esercizio l'esuberanza di forza prodotta.

In ogni modo si avrà il lavoro più vantaggioso, quando si prenderà l'accumulatore d'una portata almeno uguale a quella della dinamo, con ciò si ha provvisto pure ad una sufficiente riserva, poichè in caso di guasto nella macchina (rottura di cinghie od altro) l'accumulatore da sè, e senza che avvenga la minima oscillazione nella luce, assume la fornitura della corrente per la illuminazione.

Per simili casi eccezionali gli accumulatori Tudor sopportono una corrente di scarica doppia della normale, senza che per questo soffrano menomamente.

Qualora si pensi quali disturbi nelle strade, nelle fabbriche, nelle sale di concerto, nei teatri, possa arrecare il repentino spegnersi della luce e quali pericoli per le vite umane ne avvengono in conseguenza, non si esiterà a riconoscere i vantaggi dell'applicazione d'un buon accumulatore, qualunque sia il suo costo.

In causa della irregolarità di funzionamento dei motori, proveniente o da cattiva regolazione, o da continue variazioni nella carica, ecc., spesso non è possibile adoperare lo stesso motore pel comando della macchina d'illuminazione, riproducendosi le variazioni del motore nell'effetto luminoso delle lampade; anche qui l'accumulatore è al suo posto, perchè esso può servire da eccellente regolatore eliminando le oscillazioni luminose.

Tutti questi vantaggi: Economia nell'impianto del macchinario, funzionamento in buone condizioni di rendimento, riserva, sicurezza contro le interruzioni, e regolarità nella corrente hanno aperto all'accumulatore un campo vastissimo d'applicazione, non solo per l'impianto d'illuminazione, ma anche per tutti gli altri rami dell'elettrotecnica, quali la telegrafia, la galvanoplastica, l'accumulazione di forza idraulica nella notte, il trasporto di forza motrice, la forza motrice mobile per battelli, tram e locomotive, ecc.

Per ogni nuovo impianto elettrico è quindi op-

Digitized by Google

portuno di ponderare fin da principio, se debbono mettersi accumulatori, tanto più che le dinamo per la carica dei medesimi debbono essere di costruzione speciale, mentre l'introduzione futura di accumulatori negli impianti con dinamo ordinarie si rende più costosa senza offrire tutti i vantaggi enumerati.

Ing. GIUSEPPE PIVA.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1379. Société Anonyme pour la transmission de la force par l'électricité, a Parigi. — Perfectionnements aux machines dynamo-électriqnes à courant alternatif monophase en vue de leur fonctionnement comme moteurs asynchrones — per anni 6.

1380. Schindler-Jenni Friedrich Wilhelm, a Kennelbach b. Bregenz (Austria) — Nouveau dispositif de chauffage et de cuisson au moyen de l'électricité - completivo.

1381. Egger Ernest, a New-York, Wessel Ferdinand August, a Yenkers, contea di Westchester, Stato di New-York, e Naumburg Caron, a New-York. - Perfezionamenti nella costruzione delle vetture elettriche — prolungamento per anni 1.

1382. Re Filippo. — Collegatore Re per pile primarie e secondarie — per anni 1.

Su di un shunt universale per galvanometri

I signori E. Ayrton e T. Mather hanno presentato all'Istituto degli Ingegneri elettricisti di Londra, una pregiata memoria in proposito.

I shunt ordinari presentano i seguenti inconvenienti:

1.° Per deviazioni esattamente di $^1/_{10}$, $^1/_{100}$, $^1/_{1000}$, le resistenze del shunt devono essere esattamente $^1/_9$, $^1/_{99}$, $^1/_{999}$ di quella del galvanometro. Ne segue che ogni galvanometro deve avere il suo shunt particolare, il quale non può servire ad alcun altro galvanometro.

2.° Perchè le variazioni di temperatura non influiscano sulle misure, bisogna che il filo del galvanometro sia di argento tedesco, o di platinoide, o di altro metallo la cui resistenza non vari quasi colla temperatura. Se il filo è di rame, una differenza di temperatura può cagionare errori forti e anche considerevoli, quando il filo del galvanometro è di rame, e quello del shunt di argentana o platinoide.

Il shunt non può rigorosamente applicarsi al galvanometro balistico.

Tutti questi difetti provengono da ciò: che si fa unicamente variare la resistenza del shunt e non quella del galvanometro.

Nel nuovo montaggio degli autori, ai morsetti del galvanometro è fissata una resistenza r, e le estremità del filo che conducono la corrente da misurarsi sono fissate, l'una a uno dei termini della resistenza r, l'altra in un punto di r tale che la frazione di r tra i due punti sia:

$$r, \frac{r}{10}, \frac{r}{100}, \frac{r}{1000}.$$

In tal modo, se G è l'intensità che passa nel galvanometro, quando è inserita tutta la resistenza r, sarà:

$$G = \frac{r}{r+g} A$$

dove g è la resistenza nota e A la intensità della corrente da misurarsi.

Quando le estremità del filo che porta la corrente sono fissate in modo da non prendere che

$$\frac{r}{10}, \frac{r}{100}, \frac{r}{1000},$$

la corrente nel galvanometro diventa:

$$\frac{G}{10}, \frac{G}{100}, \frac{G}{1000},$$

ed è per esempio:

$$\frac{G}{100} = \frac{\frac{v}{100}}{\frac{v}{100} + \left(\frac{g\,g}{100} v + g\right)} A .$$

Si può pure dimostrare che anche nel caso di un galvanometro balistico, le quantità di elettri-

Digitized by Google

cità vi derivano esattamente nello stesso rapporto. Si vede che una tale disposizione può essere applicata a qualunque galvanometro e basta che le variazioni di temperatura non succedano durante l'esperimento. Non occorrono calcoli, nè abbisogna conoscere la resistenza del galvanometro.

Circa ai cangiamenti causati dalle manipolazioni nella resistenza totale del circuito, si può vedere mediante il calcolo che per un shunt di 10,000 O., essi sono più piccoli di quelli prodotti dai shunt ordinari di galvanometri che hanno una resistenza non inferiore ai 488 O.

NOVITÀ

La navigazione elettrica.

Nei giorni 2 e 3 dello scorso ottobre sul canale di Parigi, e il giorno 1 sul canale di Pouilly, in presenza di molti industriali e costruttori, hanno avuto luogo alcune riuscitissime esperienze di navigazione elettrica su di una lancia da corazzata. Il nuovo sistema è dovuto al signor Galliot ingegnere di ponti e strade.

Al timone è sostituito un apparecchio della stessa forma, com'esso mobile sotto l'azione di un marinaio, e collegato alla nave.

Esso porta nella sua parte superiore un motore che, per mezzo di una trasmissione, comanda una elice situata il più lontano possibile dietro il battello.

L'idea, per quanto ingegnosa, non è però nuova, e d'altronde, in questo caso, una simile disposizione s'imponeva, poichè le navi da trasporto del commercio hanno dimensioni tali da occupare tutte le conche delle chiuse che devono varcare.

L'elice compie 500 giri per minuto, e si dovette adottare una sì grande e inusitata velocità per non dover ricorrere a un motore di troppo grandi dimensioni, o a troppo complicate e delicate trasmissioni.

Quest'elice ha il medesimo rendimento che le altre, e un battello lungo 38 m., con un carico di 180 tonnellate, prende normalmente una velocità di 85 cm. per secondo, superiore cioè del 40 per cento a quella che possono imprimergli due cavalli tenuti a gran forza. L'energia elettrica richiesta è di soli 3400 W., ossia di 4,6 cavalli, e in certi casi favorevoli si può raggiungere la velocità di 1 m. per secondo.

L'energia era fornita, nelle esperienze di Parigi da accumulatori carichi nella nave, e a Pouilly invece era presa da una conduttura aerea tirata lungo il canale e alimentata du una stazione centrale della località.

È così che con grande meraviglia dei curiosi stipati lungo le rive, il battello ha attraversato due chiuse ed è penetrato nel bacino dove, con grande facilità, ha eseguito le più svariate evoluzioni.

Risulta da queste esperienze che il nuovo propulsore è d'impiego assolutamente pratico e che facilita enormemente le manovre delle navi. A questo proposito si ha la testimonianza preziosa del marinaio.

Quanto al valore economico di questo processo, esso non dipende che dal prezzo della trazione elettrica. Oggi anche con gli accumulatori la si ha ad un prezzo ben inferiore di quello a cavalli.

Bisogna poi ancora osservare che in tutti i canali aventi un traffico importante, con un solo conduttore aereo si può fornire l'energia a tutte le navi che fileranno dolcemente senza rumore, come fantasmi meravigliosi dell'industria moderna. La forza motrice sarà là sotto mano, e, per modo di dire, gratis, una volta pagate le spese d'impianto. Difatti l'acqua di alimentazione rende disponibile a tutte le chiuse, sotto forma di caduta una quantità di lavoro ben superiore a quella richiesta dalla trazione dei battelli.

Si avrà dunque una maggiore velocità, una marcia più regolare, un esercizio più economico.

QUESITI A PREMIO

97. — In qual modo i segnali devono essere impiegati negli uffici di spedizione e di ricevimento?

98. — Quali sono le correnti e deviazioni terrestri, e da che sono prodotte?

99. — In qual modo si può ristabilire la comunicazione interrotta fra le due correnti?

100. — In qual modo si elimina l'influenza delle correnti terrestri su un circuito duplex con un ripetitore al suo centro?

CONSIGLI PRATICI

Lega aderente al vetro. Secondo l'*American machinist* una nuova lega di rame e stagno possiede la proprietà di aderire al vetro con una forza tale da saldare capo a capo dei tubi di vetro. Si potrebbero dunque riparare gli oggetti di vetro rotti.

La lega è formata di 95 parti di stagno e di 5 di rame, e la si ottiene fondendo prima lo stagno e aggiungendo poi il rame, e rimestando con una spatola di legno. Essa fonde a 360° c. Aggiungendovi da 0,5 a 1 per cento di piombo, o di zinco si può variare la sua durezza e la sua fusibilità.

Questo prodotto serve anche a ricoprire i metalli ossidabili con uno strato protettore.

Digitized by Google

CRONACA

Illuminazione elettrica.

I nuovi impianti d'illuminazione elettrica in Italia. Sarà nostra cura di tenere regolarmente informati i nostri lettori di tutti i nuovi impianti che si vanno facendo in Italia, così essi potranno vedere lo sviluppo che l'industria elettrica ottiene anche da noi.

Oggi è la piccola città di Eboli, nella Campania, che dobbiamo citare. Il cui Consiglio Municipale ha deliberata l'installazione della luce elettrica.

L'illuminazione elettrica ad Arezzo. È stato deliberato da quel Municipio, sin dal principio di quest'anno, e ora l'impianto sta eseguendosi con gran cura e sollecitudine sotto la direzione del distinto ing. Reinacher.

Ci consta che il materiale è fornito dalla Casa Siemens, che il Municipio fa eseguire l'impianto per conto suo, e che intende riserbarsene l'esercizio tanto pel servizio pubblico che privato.

L'illuminazione di Bruxelles. Lo sviluppo della rete elettrica municipale va accentuandosi ogni giorno, poichè i privati sentono sempre più vivo il bisogno dell'illuminazione elettrica.

Quando la città avrà compreso che può tirarne un grande utile senza nuocere al servizio del gas, Bruxelles sarà una delle città meglio illuminate.

Sul grado d'incandescenza delle lampade. Il signor Crova ha escogitato un nuovo metodo per misurare il grado d'incandescenza delle lampade ch'egli ha applicato allo studio del becco Auer e di qualche altra sorgente luminosa.

Da questi studi risulta:

1.° Crescendo in un medesimo becco a idrocarburo la quantità di combustibile bruciato per ora, aumenta il rendimento luminoso sino a un massimo che non si può oltrepassare, ma il grado d'incandescenza diminuisce leggermente.

2.° Per le lampade, in cui la sostanza resa incandescente ha un valore fisso e indipendente dal consumo del combustibile, il massimo rendimento luminoso lo si ha quando è minima la quantità di combustibile necessaria per ottenere un dato grado d'incandescenza.

La stazione centrale d'energia elettrica di Temesvar. Questa città è la prima che sia stata illuminata a luce elettrica. L'impianto fu eseguito nel 1884 e serviva dapprima soltanto per illuminazione pubblica, non fu che nel 1888 che si incominciò a servire anche il pubblico.

La stazione centrale comprende la sala delle caldaie, quella delle macchine, i locali attinenti, i magazzini e gli uffici.

Le macchine elettriche sono 13: 4 dinamo in serie tipo Brush, capaci di alimentare ciascuna 50 archi di 10 A.; 3 alternatori Ganz di 4000 V. e 40 A.; 2 alternatori Mordey e 2 eccitatrici. A causa dei vari modelli di dinamo, derivano serii inconvenienti nel servizio.

I trasformatori attualmente in servizio raggiungono complessivamente la potenza di 600 kw. e sono collocati in parte nelle colonne d'annunzi in parte in appositi armadi entro le case. A rendere più uniforme la differenza di potenziale, i circuiti secondari sono spesso accoppiati mediante fili uguagliatori.

Si hanno ancora piccoli motori in serie messi in gruppo con lampade in derivazione, onde raggiungere l'intensità di 10 A. che si ha sulla rete. Questi motori sono quasi tutti destinati ad animare pompe che portano l'acqua nelle abitazioni. Si hanno ancora dei motori sincroni Ganz a corrente alternativa.

Il consumo d'energia è misurato con contatori Shallenberger, talvolta, come per archi e motori, si hanno soltanto contatori del tempo.

Il prezzo è di L. 0,075 l'ettowatts-ora pel Municipio e di L. 0,09 pei privati.

A seconda del consumo si fanno ribassi dal 6 al 20 per cento. Per gli archi, la tassa, tutto compreso, è di L. 0,75 per ora, e pei motori è di L. 0,75 per cavallo-ora.

Termineremo dicendo che il personale consta d'un direttore, un segretario, un cassiere, un magazziniere, due capi officina e di venti operai, e che ora l'impianto appartiene alla città che l'ha acquistato per L. 420,000 nel gennaio dell'anno 1893.

Notizie diverse.

Nuovo tipo di canapi. La fabbricazione dei canapi destinati ai diversi impieghi dell'industria elettrica, illuminazione, telegrafia, telefonia, ecc., ha subito numerosi perfezionamenti in questi ultimi tempi. L'isolante, particolarmente costituito di guttaperca, sostanza costosa, e che tende a divenire sempre più rara in seguito al modo barbaro d'estrazione attuale, è stato l'oggetto di numerose ricerche. Malgrado l'ingegno dei ricercatori, lo scopo pare non essere stato ancora raggiunto poichè la Società d'incoraggiamento, tra i premi che sono a concorso per il 1895, ne mette uno di L. 3000 per la presentazione d'una materia che possa sostituire la guttaperca in una delle sue principali applicazioni, e per un assieme di lavori che abbiano contribuito a svilupparne la produzione o a migliorare l'estrazione di questa gomma. Checchè ne sia, ecco qualche indicazione sui nuovi tipi di canapi che sono stati fabbricati, ispirandosi a idee analoghe, e che sono sopratutto adoperati nella telefonia per la loro piccola capacità in confronto di quella dei canapi in gutta.

Canapo Fortin-Hermann, ha l'anima di rame che porta infilate tante sferette di legno imbevute di paraffina, il tutto collocato nell'interno di un tubo di piombo ben stagnato, e che perciò deve avere uno spessore di almeno 3 mm.

Digitized by Google

Cavo Patterson usitatissimo negli Stati Uniti. — L'anima è avviluppata da uno o più strati di cotone imbevuti di paraffina fusa che s'introduce in un tubo di piombo chiudente il tutto sotto una forte pressione. Inoltre, prima della solidificazione della paraffina, si manda nel tubo dell'acido carbonico sotto pressione che si spande in un'infinità di bolle nella massa, ne impedisce il deterioramento ulteriore e gli comunica una certa elasticità.

Attualmente ci si accontenta di riempire da principio il tubo di acido carbonico secco e d iniettare alle due estremità la paraffina che forma un turacciolo che non lascia passare l'umidità.

Cavo Berthoud-Borel. L'anima è avviluppata da filo di cotone imbevuto d'una miscela di resina e di olio di lino resinato. Il tutto è ricoperto da due inviluppi di piombo concentrici separati con del catrame.

Cavo Edison sotto piombo, l'anima è attorniata da un idrocarburo resistente a un'alta temperatura proveniente dalla distillazione del petrolio.

Cavo a isolante in carta. La carta è un eccellente isolante quando è ben protetta dall'umidità, e i canapi così ottenuti sono eccellenti per la telefonia in grazia della loro piccola capacità.

Cavo della Società alsaziana. L'inviluppo isolante è costituito da lamine di legno di noce formanti dei prismi triangolari cavi, all'interno dei quali sono posti i conduttori.

Il cavo *Felten e Guilleaume* è un esempio dei canapi a isolante di carta. Ciascun filo elementare si compone di un'anima di carta la cui sezione ha la forma di un trifoglio, ed è tirata a spirale allungata. In ciascun angolo si colloca un conduttore in rame del diametro di 1 mm. Il tutto è ricoperto da un nastro di carta e da un inviluppo di tela, poi attorciliato con altri simili elementi, e messo sotto piombo. Le due estremità del canapo sono turate con una materia plastica destinata a impedire l'entrata dell'umidità.

LIBRI E GIORNALI [1]

Jone Raves M. A. *A Treatise on elementary Hydrostatic.* Edit. University Press. Cambrigde. — L. **6.**

L'autore in questo libro ha avuto di mira di eliminare per quanto possibile dall'argomento l'impiego del calcolo; però, siccome il lavoro è scritto principalmente ad uso degli studenti che si apparecchiano alla prima parte della carriera matematica, l'autore lo ha adottato quando egli lo riteneva di giovamento per ottenere con maggiore facilità i risultati, o per esprimersi più concisamente.

Nel Capitolo I, dopo aver dimostrato che i solidi possono venire classificati a norma del loro comportamento sotto l'azione delle forze, l'autore ha dedotto la definizione di un fluido dal comportamento caratteristico di tutte le sostanze che riconosciamo siccome fluidi.

Nel Capitolo II, in appendice alle proposizioni usuali relative alla distribuzione di pressione in un liquido omogeneo in riposo sotto gravità, si danno le corrispondenti unità per un fluido in equilibrio sotto qualsiasi sistema di forze, come pure per dati casi di semplice moto. I punti contenenti gli ultimi risultati, sono contraddistinti da certi altri destinati ad una seconda trattazione dell'argomento, con un asterisco.

Nei Capitoli VI e VIII si trovano le descrizioni e i diagrammi delle più importanti macchine idrostatiche, come pure i diversi apparecchi per la determinazione delle gravità specifiche.

Il Capitolo IX dimostra che da certi esperimenti consegue che la energia di un sistema materiale dipende in parte dalla estensione delle superfici separanti le diverse sostanze. Dall'esistenza di questa superficie di energia si deducono parecchi ben noti fenomeni capillari: in alcuni casi in questo capitolo si alternano anche le prove dipendenti dall'esistenza di una superficie di tensione.

Tutto assieme è un libro scritto con profonda conoscenza dell'argomento ed ottimo per chi studia seriamente questa scienza.

[1] Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.
Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Palermo. N. N. — Le **pile a secco** Clark sono le migliori che conosciamo. Servono per suonerie, telefoni, ecc., ed anche per *veilleuses.* — N. 1 L. **3.25** - N. 2 L. **4.75** - N. 3 L. **7.75**

Padova. M. S. — Per Apparati di **fisica** e **chimica** per uso delle scuole, veda i cataloghi speciali della *Società Elettrica Industriale* di qui.

Verona. R. G. — Lo ripetiamo ancora: per il vero **Fonografo Edison** ultimo modello — per tutti i paesi di lingua italiana — bisogna rivolgersi alla *Società Elettrica Industriale* di qui, che ha l'esclusivo incarico, e che diffida gli acquirenti dal lasciarsi tentare da venditori, che vorrebbero farne commercio abusivamente, si esporrebbero a danni ed a dispiaceri.

Genova. M. C. — Possiamo fornirvi un **grafofono a pedale** con 12 cilindri impressi e 6 lisci, 4 tubi, e portavoce per L. 750 oro.

Modena R. R. — Di **accendi gas**, tipo Clark, ne abbiamo di tre dimensioni:

con canna da	30 cm.	40 cm.	50 cm.
	L. 22.50	L. 24.	L. 25.50

Di **tubi di Geissler** ne abbiamo da L. 1.50 a L. 40. cad.

Acquisterebbesi

un **motorino a petrolio,** *d'occasione,* della forza di $^1/_2$ cavallo circa. — Offerte con « descrizione e prezzo » alla *Società Elettrica Industriale.* — Milano, Via Meravigli, 2.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE ?? VOULEZ VOUS LA SANTE'?

fu l'ultimo dei fini che spinsero i proprietari della **Sorgente Angelica** dell'**Acqua di Nocera Umbra**, a diffondere questo tesoro idrologico nelle regioni della bassa Italia, prive di acqua potabile: da quando però quegli intelligenti abitanti, seppero giustamante apprezzare quanto di salute sia apportatrice, tutti ne usano; dalle mense patrizie, al desco dell'operaio: la sua bontà è universalmente conosciuta e la sua leggerezza, il suo gaz naturale, il grato sapore, la fanno ricercata, ed è con tutta ragione che gl'idrologi la dichiarano **LA REGINA DELLE ACQUE DA TAVOLA.**

Un bicchierino di **FERRO-CHINA-BISLERI** avanti i pasti, dà un appetito che troppi invidiano e cercano invano nella miriade di specifici aperitivi in commercio a base di speculazione.

NUOVE SPAZZOLE PER DINAMO

Sistema L. BOUDREAUX

Brevettate in Europa ed in America

N.° 44,000 Spazzole vendute nel 1893.

(1° anno che vennero poste in commercio).

Coll'impiego delle Spazzole Boudreaux, a sottilissimi fogli in metallo antifrizione, laminati a $^{2}/_{100}$ di $^{m}/_{m}$ di spessore, **i collettori più non vanno soggetti a consumo.**

Chiedere Circolare-Prezzo-Corrente

alla Rappresentanza esclusiva per l'Italia

Ditta **QUAGLIA e C.** - *Via Berthollet, 27*, TORINO.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

HEDDERNHEIMER KUPFERWERK

vorm F. A. HESSE SÖHNE

HEDDERNHEIM

presso FRANCOFORTE sul Meno

Laminatura di rame e Lavori a maglio
Filatura di fili e Fabbrica di chiodi
e di tubi di rame senza saldatura

SPECIALITÀ

Fili di rame chimico puro per Applicazioni Elettrotecniche
della capacità di corrente garantita
non minore al 98 per 0/0

CORDE METALLICHE IN RAME
per Parafulmini, Conduttori elettrici, Nastri, Lamiere ed Anodi in rame chimico puro

FILI e CORDE di BRONZO
per Luce elettrica e Trasmissioni
forza dinamica, Impianti telefonici e telegrafici

Fili di rame chimico puro duro per condutture aeree dei trams elettrici di circa 1500 chilogrammi di peso senza giunti.

Rappresentante per l'Italia:

ENRICO SADÉE, MILANO

Via Dante Num. 12

L. Moll. Esgen & C. Londra

CELLUVERT

Fibra Americana Perfezionata

Costa meno e serve meglio del cuoio, caucciù, guttaperca, ebanite, avorio, legno, metalli, ecc., **per usi tecnici.**

Qualità A Flessibile. Fogli e tubi per valvole e guarnizioni di pompe. Manicotti idraulici. Anelli di guarnizione di robinetti. Anelli di ruota per veicoli, ecc.,

Qualità B Dura. Fogli, tubi e bastoni per **Isolante elettrico,** ecc.

PROSPETTI E PREZZI
a disposizione dai Rappresentanti
CON GRANDE DEPOSITO
STIRNIMANN & GULLINO
TORINO
CORSO OPORTO N. 37.

Digitized by Google

Colla presente ci permettiamo di presentare ***nel campo della elettrotecnica una novità*** la quale, all'occorrenza, è suscettibile di impiegare la corrente elettrica anche per la:

Cottura ed il Riscaldamento

Gli apparecchi analoghi fin qui presentati erano assai imperfetti e consumavano senza confronto maggior quantità di corrente per una brevissima durata. I nuovi Apparecchi inventati dal signor Schindler-Jenny di Kennelbach presso Bregenz e da lui brevettati in Germania, Austria-Ungheria, Italia, Inghilterra, Svizzera ed altri paesi, presentano la più sicura e vantaggiosa trasportabilità, per applicare dovunque la elettricità ai bisogni del calore, ed hanno ricevuto alla Esposizione Mondiale di Chicago dello scorso anno il diploma, mentre la concorrenza Americana, nonostante tutta la *réclame* non fu premiata.

Questo nuovo sistema, grazie ai suoi grandi vantaggi, quali:

Niente legna e carboni, Regolabilità perfetta, Niente fumo e polvere, assoluta sicurezza, Semplicissimo e comodissimo impiego, Nessuna superflua irradiazione del calore — si presta a tutti i modi attualmente immaginabili di cottura e riscaldamento tanto domestico, quanto nella professione industriale, come ad esempio per:

Cucina elettrica, scaldapiatti, caldaje per bagni, ecc., padelle e casseruole, griglie per arrostire, macchine da caffè, coccume da thè, ferri da stirare, stoviglie di diversa costruzione, forni, scaldini, stufe pel riscaldamento delle stanze, congegni a vapore, accendisigari e pipe, lavabi, arricciacapelli, ferri da saldare, recipienti per scaldare la colla, ecc.

Tutti questi Apparecchi sono costruiti in modo che la corrente richiesta è minima, e può essere regolata a seconda del bisogno, per cui con un giusto maneggio la spesa della corrente viene ad essere affatto insignificante.

La conduzione della corrente si pratica nel modo più semplice mediante contatti alle pareti, e conduttori flessibili che si muovono per una certa lunghezza. Dimodochè si può trasportare ove meglio piaccia un'installazione domestica.

La costruzione di tutti gli apparecchi è solidissima, ed io rilascio la garanzia di un anno pel buon funzionamento e la solidità, fino a che non si portino danni visibili od esportazione dei piombi di cui è munito ciascun apparecchio.

Preventivi, prezzi correnti illustrati, ecc. si possono avere rivolgendosi a

Paul Stotz Kunstgewerbliche Werkstätte

Abtheilung für elektr. Koch-und Heizeinrichtungen

STUTTGART (DEUTSCLAND)

Neckar-Strasse, 142.

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Bigli, 2 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche

Zurich Incandescence Lamp Company - *lampade ad incandesc.*

K. Weinert di Berlino - *lampade ad arco (fabbrica specialista).*

L. A. Riedinger, Augsburg - *accumulatori Patent Georg Eduard Heyl, Berlin.*

Max Sonnenschein, Vienna - *apparecchi per caldaie, filtri e pompe.*

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade a arco, accessori per impianti elettrici, isolatori portalampade, valvole ecc.

☞ **Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santammaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.** ☜

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5

Telefono N. 724

IMPIANTI *di Luce elettrica.*

IMPIANTI **per Trasporti di forza.**

IMPIANTI *per Galvanoplastica.*

IMPIANTI **Telefonici.**

IMPIANTI *Telegrafici.*

IMPIANTI **per Suonerie.**

IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*

IMPIANTI **di Parafulmini.**

IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

☞ FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC. ☜

PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

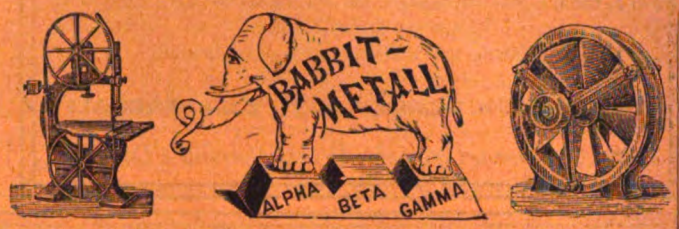
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

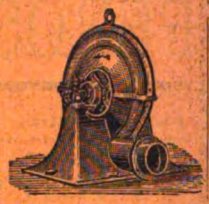
Pronta fornitura sino a 500 mm.



CARLO NAEF

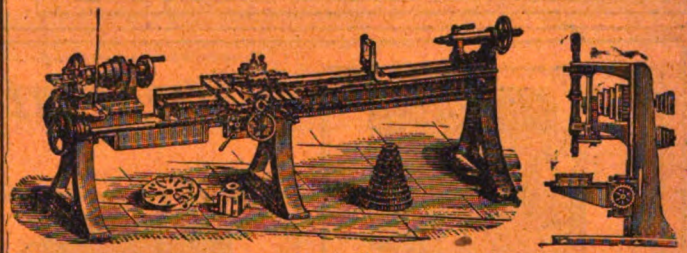
MILANO

Via A. Manzoni N. 31

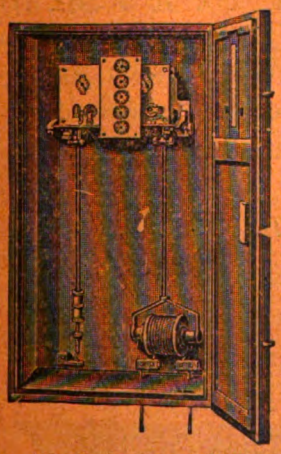


MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.

ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade,,



CONTATORE DI ELETTRICITÀ



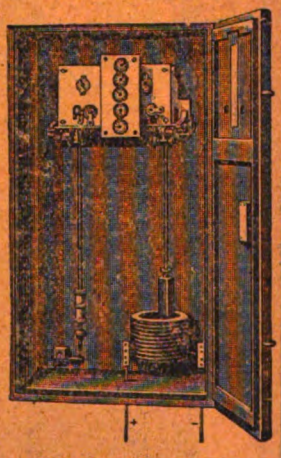
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI
oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

☞ *A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.*

FORNITURA
DI SUONERIA ELETTRICA

PREZZO **L. 14** PREZZO

comprende: *2 Pile universali*
Un tasto di porcellana
Una Suoneria di legno magano
30 metri filo (doppia copertura)
N. 10 Isolatori d'osso
IMBALLAGGIO GRATIS

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano.*

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità
per Batterie Elettriche
PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a ***A. C. SAACKE "Amburgo„***

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, via Meravigli, 2, ricerca* BUONI RAPPRESENTANTI *in tutti i Comuni del Regno ed anche all' Estero.

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

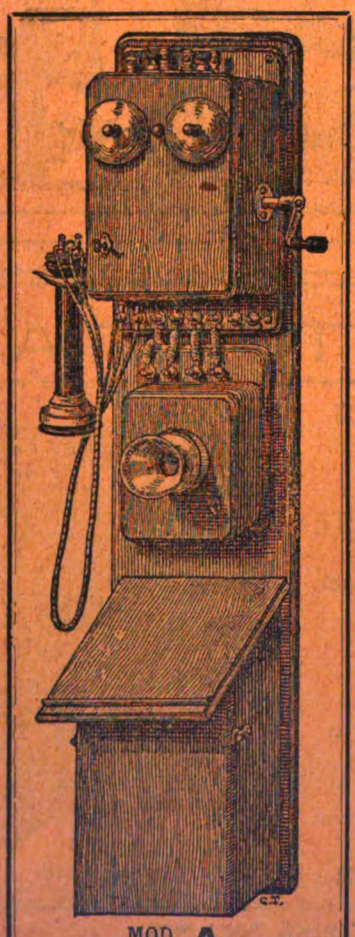
(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

DIRETTORI: Professori G. W. Tunzelmann - C. Capito
Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.
Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2

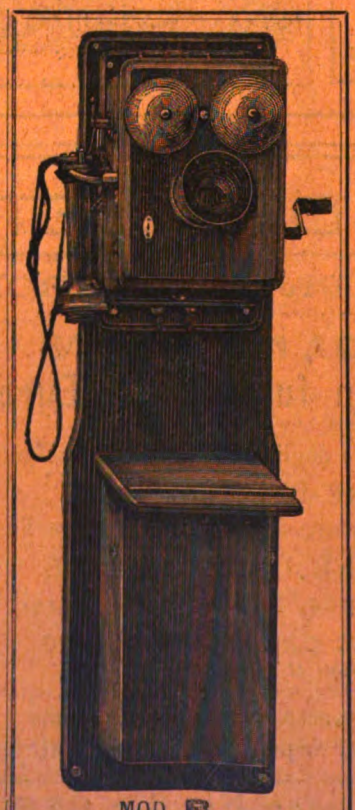
The Antwerp Telephone

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

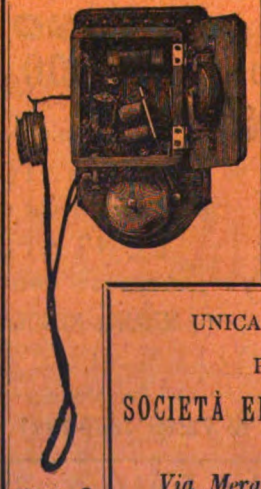
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria Elettromagnetica Mod. ***A***	L.	**95.—**
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria Elettromagnetica Mod. ***B***	»	**90.—**
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune, senza Bobina Mod. ***C***	»	**26.50**
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune, con Bobina Mod. ***D***	»	**34.50**
"***EXCELSIOR***„ da Tavolo con suoneria comune Mod. ***E***	»	**32.50**



MOD. **A.**



MOD. **B.**



MOD. C.

NB. Ciascun Apparecchio è munito d'un ottimo Ricevitore.

SOLIDITÀ
ELEGANZA
PRECISIONE

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2, e Via Dante, 5

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 18 Novembre 1894. Num. 46.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI — DEPOSITI — MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.

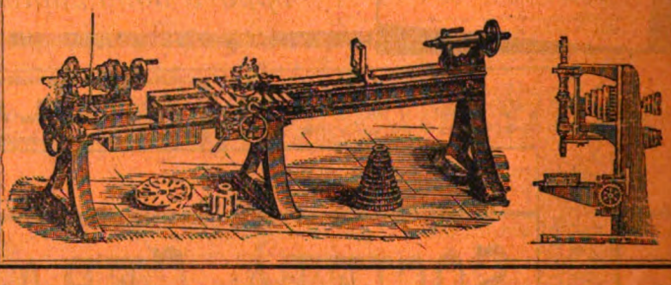
CARLO NAEF

MILANO

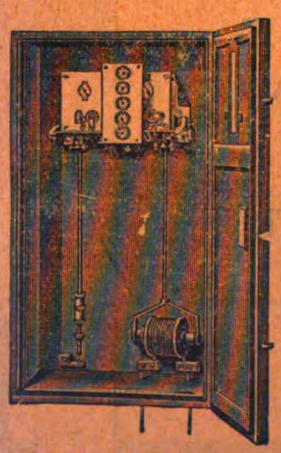
Via A. Manzoni N. 31

MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.

ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade,,



CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI
oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da 0 fino al maximum.

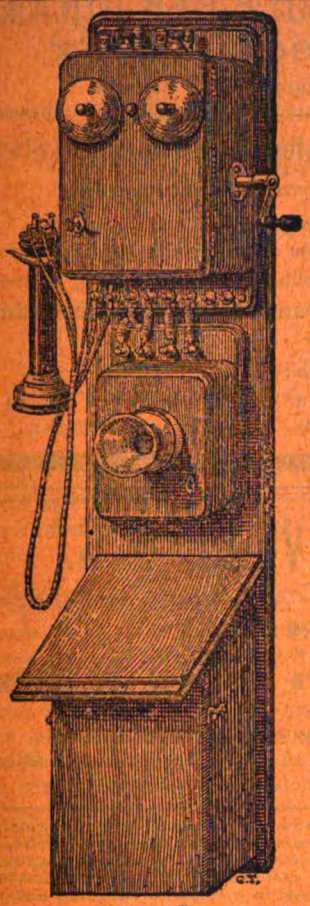
1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità

CONTATORE PER WATTS

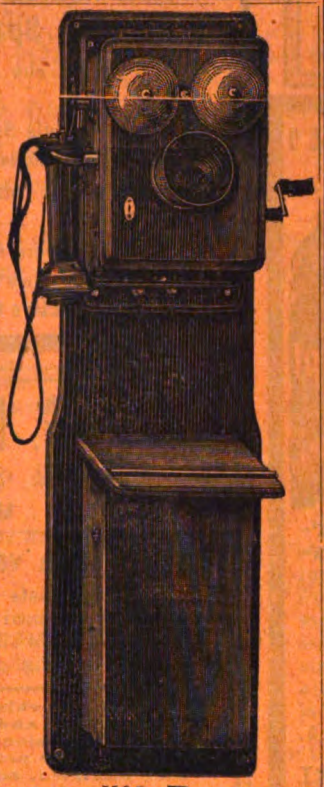
H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

The Antwerp Telephone



MOD. **A.**



MOD. **B.**

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

"**EXCELSIOR**„ a Suoneria Elettromagnetica Mod. **A** . . L. **95.—**

"**EXCELSIOR**„ a Suoneria Elettromagnetica Mod. **B** . . » **90.—**

"**EXCELSIOR**„ a Suoneria comune, senza Bobina Mod. **C** » **26.50**

"**EXCELSIOR**„ a Suoneria comune, con Bobina Mod. **D** . » **34.50**

"**EXCELSIOR**„ da Tavolo con suoneria comune Mod. **E** » **32.50**

MOD. C.

NB. Ciascun Apparecchio è munito d'un ottimo Ricevitore.

SOLIDITÀ
ELEGANZA
PRECISIONE

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2, e Via Dante, 5

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, via Meravigli, 2, ricerca* BUONI RAPPRESENTANTI *in tutti i Comuni del Regno ed anche all'Estero.

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

DIRETTORI: Professori G. W. TUNZELMANN - C. CAPITO

Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.

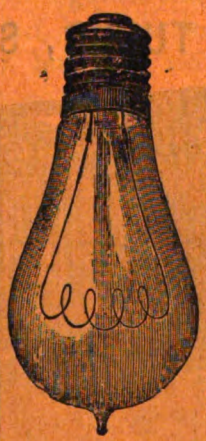
Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2

FORNITURA DI SUONERIA ELETTRICA

PREZZO **L. 14** PREZZO

comprende: *2 Pile universali*
Un tasto di porcellana
Una Suoneria di legno magano
30 metri filo (doppia copertura)
N. 10 Isolatori d'osso
IMBALLAGGIO GRATIS

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano.*



LAMPADA AD INCANDESCENZA
BREVETTATA

sistema "**POPE**„ *a cinque spirali*

La **Lampada Pope** si distingue specialmente per la sua grande intensità luminosa prodotta dal filamento brevettato, per la solidità dell'attacco e per la lunga durata con un minimo consumo di forza. — **Lampade** per qualsiasi voltaggio ed attacco; per accumulatori elettrici; speciali per bastimenti; per la illuminazione in serie; di forma speciale per impianti di lusso; a consumo ridotto.

Ing. Valabrega, Lichtenberger & C.
Torino - Via Venti Settembre 54.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche

PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo„*

Digitized by Google

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a **90** o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE?? VOULEZ VOUS LA SANTE'?

fu l'ultimo dei fini che spinsero i proprietari della **Sorgente Angelica** dell'**Acqua di Nocera Umbra**, a diffondere questo tesoro idrologico nelle regioni della bassa Italia, prive di acqua potabile: da quando però quegli intelligenti abitanti, seppero giustamente apprezzare quanto di salute sia apportatrice, tutti ne usano; dalle mense patrizie, al desco dell'operaio: la sua bontà è universalmente conosciuta e la sua leggerezza, il suo gaz naturale, il grato sapore, la fanno ricercata, ed è con tutta ragione che gl'idrologi la dichiarano **LA REGINA DELLE ACQUE DA TAVOLA.**

Un bicchierino di **FERRO-CHINA-BISLERI** avanti i pasti, dà un appetito che troppi invidiano e cercano invano nella miriade di specifici aperitivi in commercio a base di speculazione.

4

NUOVE SPAZZOLE PER DINAMO

Sistema L. BOUDREAUX

Brevettate in Europa ed in America

N.° 44,000 Spazzole vendute nel 1893.

(1° anno che vennero poste in commercio).

Coll'impiego delle Spazzole BOUDREAUX, a sottilissimi fogli in metallo antifrizione, laminati a $^{2}/_{100}$ di $^{m}/_{m}$ di spessore, **i collettori più non vanno soggetti a consumo.**

Chiedere Circolare-Prezzo-Corrente

alla Rappresentanza esclusiva per l'Italia

Ditta **QUAGLIA e C.** - *Via Berthollet, 27*, TORINO.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

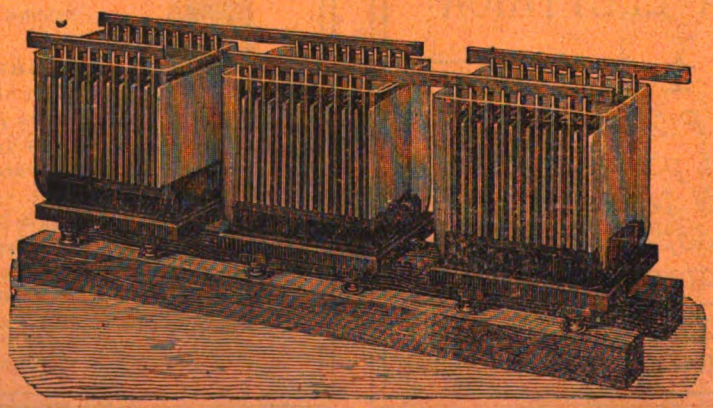
STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

Fabbrica Nazionale
DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN

DIREZIONE
GENOVA
Via Assarotti N. 4.



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 12 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 90 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di $^{1}/_{3}$ di milione.

L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 18 Novembre 1894. Num. 46.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 721
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 722
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 724
Ancora gli accumulatori Tudor . . . . . » 725
A proposito del bagno idro-elettrico nelle malattie di cuore. — Sergio . . . . . » 727
La nuova pila a secco Watt del dott. Franz Szymanski » 728
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » ivi
L'areostato a trolley di Anversa . . . . . » 729
Il più grande motore a gas del mondo . . . . . » 730
Scariche elettriche nei gas rarefatti. - Dott. G. Bozzola » 731
Note scientifiche . . . . . » 732
Cronaca . . . . . » 733
Libri e giornali . . . . . » 734
Posta dell' "Elettricità„ . . . . . » 736

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

I progressi nelle applicazioni dell'elettricità alla terapeutica vanno constatandosi ognora più. Possiamo quasi dire che per qualsiasi malattia si presume oggi di poter usare un trattamento elettrico che soddisfi pienamente alle esigenze. Tuttavia la cura elettrica va solo molto lentamente generalizzandosi, molti o molto accurati e minuziosi dovendo essere gli studi e gli esperimenti in proposito. Nel parlare della cura idroelettrica per le malattie del cuore, il nostro collaboratore dimostra ancora meglio il periodo transitorio, per cui passa ora l'elettricità anche in questo ramo delle sue applicazioni.

★

Delle importanti esperienze che intendevano farsi ad Anversa intorno alla navigazione aerea mediante aerostati a locomozione elettrica e *trolley,* sventuratamente nulla fu possibile mandare ad effetto. — Abbiamo già accennato che uno studio in merito era pure stato fatto in Italia dal nostro collaboratore signor Castagneris.

Finora sono grandissime le difficoltà che si oppongono alla realizzazione di quel progetto, e prima, quella del mezzo aereo, troppo facile allo sconvolgersi rapidamente con brusche violenze. Per la parte aerostatica e motrice il lettore rileverà quali disposizioni erano state prese ad Anversa. Siamo dolenti che solo si poche notizie se ne possano dare per ora. Forse il progetto di Anversa avrebbe avuto più probabilità di riescita se si avesse avuto ricorso all'espediente applicato già da qualche poco in America di una locomotiva corrente a terra su relativo binario e trascinante l'areostato frenato. L'utile ed il dilettevole s'ebbero colà buon esito, e non è a meravigliarsene.

★

Pare che una nuova importante invenzione siasi fatta in merito alle pile a secco. Queste pile che per le loro caratteristiche speciali sarebbero così raccomandabili in moltissimi casi d'impianti, raggiungerebbero ora tale buona serie di *desiderata* da fare concorrenza perfino alla Leclanché a liquido. Sia dunque ben venuto il nuovo elemento Szymanski, e saremo ben lieti d'avere la conferma circa le pregevoli qualità indicate nell'articolo.

★

Lo studio dei fenomeni delle interferenze, sia per quanto riguanda i suoni, che per raggi luminosi ed i chimici, ha fatto molti progressi in questi ultimi anni. Intravvisti tali fenomeni pure nell'elettricità, seguono ora attive esperienze intorno a diversi problemi in riguardo e che si suppongono collegati a quei fenomeni: fra tali esperienze vanno appunto annoverate anche quelle del dottor Bozzola, e vedremo ben volentieri le susseguenti informazioni.

★

Abbiamo già parlato altra volta degli impianti di Pantin; ma intorno al grande e meraviglioso motore messo in opera colà ancora nessun cenno si era dato. Colmiamo la lacuna, ed il lettore non potrà a meno di rilevare gli straordinari progressi industriali fatti dalle officine Delamare e Deboutville.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Rifrazione e dispersione dei raggi di forza elettrica. — Campanelli elettrici armoniosi. — L'esploratore sottomarino. — Barometri elettrici. — Lunghezza delle onde elettriche nei fili di ferro. — Influenza dell'auto-induzione e della capacità sui fenomeni magnetici. — Sugli effetti del fulmine. — Ritardo di magnetizzazione.

Rifrazione e dispersione dei raggi di forza elettrica. — A. Garbasso ed E. Aschkinass hanno eseguito delle esperienze per determinare se l'indice di rifrazione dei raggi di forza elettrica emessi da un vibratore Righi, variava colla lunghezza d'onda propria dell'esploratore a risonanza, per decidere se vi fosse o no dispersione, e quindi se la vibrazione emessa era semplice come quella delle luci monocromatiche, o complessa, come quella della luce bianca. Come è noto, Sarasin e De la Rive per spiegare il fenomeno della risonanza multipla ammettono che dal vibratore Hertz partino vibrazioni di tutte le lunghezze, mentre Hertz ed altri ammettono che esso non ne emette che di una sola lunghezza; nel primo caso si dovrebbe avere dispersione e nel secondo no.

Gli autori osservano che secondo la teoria della dispersione data da Helmholtz, essa sarebbe dovuta al fatto che le vibrazioni eteree hanno un periodo di vibrazione comparabile con quello delle molecole delle sostanze rifrangenti e quindi al passaggio di esse onde pei mezzi rifrangenti, si susciterebbero le oscillazioni proprie di queste molecole.

Secondo questa teoria, adunque, non sarebbe possibile ottenere dispersione facendo passare i raggi di forza elettrica attraverso le ordinarie sostanze isolanti, perchè i periodi di vibrazione delle loro molecole sono molto piccoli in confronto di quelli delle vibrazioni hertziane, bensì bisognerebbe avere un mezzo costituito da risonatori il cui periodo fosse comparabile a quello delle vibrazioni hertziane.

Gli autori costituiscono un tal mezzo ponendo parallelamente l'una all'altra delle lastre di vetro di grandezza decrescente in modo da costituire come un prisma triangolare, ed incollando sulla superficie di queste lastre delle striscioline di stagnola parallele alla direzione della vibrazione, e di tal lunghezza che la durata di vibrazione loro propria sia dell'ordine di grandezza di quella del vibratore.

Disposta poi l'esperienza come se si trattasse di determinare la disposizione della luce, collocarono da una parte del detto prisma il vibratore Righi, dall'altra un'asta che girava attorno il centro di un cerchio graduato al cui centro si trovava il prisma, e che portava ad una estremità il risonatore.

Adoperando risonatori lineari di lunghezze differenti, cioè di 3, 4, 6 cm. si ebbero le deviazioni medie rispettive di 9° 6', 7° 18', 5° 24' e quindi la rifrazione diminuisce coll'aumentare della lunghezza d'onda, il che è ciò che avviene anche coi raggi di luce e di calore.

Gli autori concludono dal loro lavoro:

a) Le radiazioni di raggi di forza elettrica non sono di necessità monocromatiche, ma si possono considerare composte egualmente come la luce bianca;

b) La teoria di Helmholtz sulla dispersione sarebbe appoggiata dai loro esperimenti. (*Wied. Ann.*, LIII, pag. 534).

***

Campanelli elettrici armoniosi. — S. D. Mott si è domandato se non si potrebbe sostituire l'ordinario campanello elettrico, i cui colpi sono assai sgraditi all'orecchio, con un apparato che desse dei suoni più armoniosi e meno eccitanti i nervi delle persone nervose.

Egli crede di sì, e propone allo scopo il seguente apparato:

Il produttore del suono, o risonatore, dovrebbe essere foggiato a campana; lungo l'asse della quale passa un pezzo di ferro dolce cilindrico, alla cui estremità superiore è fissata la detta campana, ed all'altra estremità è fissata una tavoletta circolare alquanto più piccola dell'orlo inferiore della campana in modo che non ne tocchi gli orli e la lasci libera nelle vibrazioni.

Attorno al cilindro di ferro dolce, e nell'interno della campana, si troverebbe un rocchetto in comunicazione col circuito esterno. Il campanello deve essere di sostanza magnetica.

Ora, per la teoria degli armonici, riesce evidente che se il circuito è attraversato da una corrente interrotta od alternata, avente lo stesso periodo di vibrazione del campanello, o quello della sua ottava, il campanello suonerà la nota sua propria quando venga chiuso il circuito del rocchetto interno.

L'autore crede che tale apparecchio, benchè basato su di un principio piuttosto delicato, potrà essere costrutto colla stessa facilità dei campanelli ordinari.

Tali campanelli potrebbero essere costruiti in modo assai elegante ed ornamentale, sono facili ad installarsi, non esigono spesa di manutenzione e sono indistruttibili, non avendo nè martellino, nè altre parti mobili.

Per ottenere la corrente della dovuta frequenza basta inserire nel circuito un interruttore appropriato pel detto periodo.

In luogo della pila si può adoperare una macchinetta magneto-elettrica.

Se poi con qualche disposizione si farà variare la velocità della macchina, in modo da far variare il periodo della corrente prodotta, oppure se si avranno, colla pila, tanti bottoni cui corrispondano altrettanti interruttori di periodo differente,

Digitized by Google

si potrà, chiudendo il circuito, far suonare solo quei campanelli che saranno in accordo col periodo della vibrazione impiegata, pur essendo tutti i campanelli in serie nello stesso circuito. (*Electrical Review*, XXXV, pag. 470, con fig.).

***

L'esploratore sottomarino. — Per questo apparecchio, ideato qualche anno fa dal capitano N' Evoy, si è recentemente assai richiamata l'attenzione essendo esso stato usato, con successo, a determinare l'esatta posizione dell'avviso russo *Rusalka* che era affondato un anno fa nel golfo di Finlandia,

L'apparato è basato sul principio della bilancia ad induzione di Hughes, e consiste semplicemente in un congegno elettrico, contenuto in una piccola scatola di mogano, collocato a bordo della barca che fa la ricerca, e di un corpo sommerso, o scandaglio, che viene trascinato dal movimento della barca.

Anche lo scandaglio contiene un congegno elettrico ed è connesso con quello della scatola col mezzo di sottili fili conduttori isolati, di qualsivoglia lunghezza.

L'apparato racchiude una piccola batteria ed un interruttore automatico che apre e chiude il circuito della batteria a brevi intervalli.

Il circuito della batteria racchiude due rocchetti primarii, uno dei quali nella scatola, l'altro nello scandaglio. Ogni rocchetto primario ha il suo corrispondente rocchetto secondario, e tanto i rocchetti primarii che i secondarii sono rispettivamente congiunti col mezzo di conduttori che sono racchiusi nel cavo che sostiene lo scandaglio.

Nella barca che fa la ricerca vi è un telefono incluso nel circuito secondario. L'apparato è regolato in modo che nelle ordinarie circostanze non vi è suono percettibile nel telefono.

Quando lo scandaglio si approssima ad una massa di metallo, l'equilibrio elettrico è rotto e si incominciano a sentire dei suoni nel telefono, i quali scemano di intensità quando lo scandaglio si allontana dall'oggetto metallico.

Nella ricerca del *Rusalka* si usarono 300 piedi (piede = 30,5 cm.) di cavo elettrico, e le profondità esplorate variarono da 15 a 50 tese.

La ricerca continuò per più settimane e finalmente si potè stabilire senza ambiguità la posizione esatta del vascello affondato, poichè ogni qualvolta la nave esploratrice passava sopra un certo punto, l'indicatore elettrico suonava fortemente indicando che sotto a quel punto era sommersa una grande massa di metallo.

La nave si ancorò sul posto ed i palombari discesero e trovarono il vascello che si era sommerso per grande avarie sofferte a poppa. (Ivi, pagina 479).

***

Barometri elettrici. — Il *Daily News* in un recente articolo lamentava che frequentemente avviene che il barometro non segni le variazioni del tempo.

A quell'articolo rispose il Fox scrivendo:

« Vi ha una teoria, accolta con favore dalle persone di mare, secondo la quale, la facoltà dell'atmosfera di sostenere una colonna di mercurio in un tubo di vetro (quello che chiamiamo barometro) può essere influenzata dalla quantità e distribuzione dell'elettricità nell'aria. »

Saxby, che fu un diligente osservatore del tempo, diceva che « l'Elettricità era la causa dello stato del tempo » e perchè non dovremo ritener noi che la causa delle apparenti aberrazioni del barometro risieda nello stato elettrico dell'aria?

Ciò che ci occorre è un esploratore elettrico dello stato dell'aria, il quale si possa applicare agli ordinari barometri, ed esso ci potrà dire come l'elettricità influisca sull'atmosfera, e quindi con esso si potranno meglio intendere i movimenti del barometro, e meglio interpretare le letture barometriche. (Ivi, pag. 479).

***

Lunghezza delle onde elettriche nei fili di ferro. — St. John per studiare la lunghezza delle onde elettriche nei fili di ferro, usò un sistema di fili di Lecher, nel quale furono tolte le lamine secondarie in modo di avere una forma di risonatore che non reagisse sul periodo del primario.

Per indicatore della intensità elettrica lungo i fili, si usò il bolometro nel modo indicato dal Ruhems.

L'autore trovò che l'auto-induzione nei circuiti di ferro è maggiore di quella di circuiti simili di rame anche con le vibrazioni molto rapide (115 milioni di inversioni per secondo).

La differenza dell'auto-induzione varia da 3,4 a 4,3 per cento, ed aumenta col diminuire dei diametri.

L'aumento dell'auto-induzione produce un aumento nell'ammorzamento, ed una diminuzione nella lunghezza d'onde dall'1,5 al 2 per cento.

La permeabilità dei fili di ferro ricotto sotto queste oscillazioni rapide è circa 385.

Per oscillazioni dello stesso periodo, la lunghezza d'onde lungo fili di rame paralleli, varia in proporzione diretta col diametro dei fili, e la massima differenza osservata fu del 5 per cento con fili rispettivamente del diametro di 0,03915 e 0,1201 cm. (*Nature*. L, pag. 634).

***

Influenza dell'auto-induzione e della capacità sui fenomeni magnetici. — Il Fromme in una memoria inserita nei *Wied. Ann.* descrive degli esperimenti sulla auto-induzione e capacità di rocchetti di filo e sulla loro influenza sui fenomeni magnetici.

Digitized by Google

L'autore trovò che i rocchetti con avvolgimento bifilare sono privi di auto-induzione ed anche di capacità elettrostatica, fino a che la loro resistenza non ecceda 1000 ohms. A 2000 ohms la capacità è già considerevole.

I rocchetti avvolti col metodo di Chaperon, cioè colla direzione degli avvolgimenti che varia per ogni giro, sono perfettamente privi di capacità e la loro auto-induzione è trascurabile.

Da ciò risulta che per questi ultimi rocchetti è applicabilissimo il metodo delle correnti alternate per determinarne la resistenza. (Ivi, pag. 635)

***

Sugli effetti del fulmine. — Il Direttore dell'Ufficio di Statistica di Berlino, tenne recentemente una conferenza in cui parlò dell'aumento riscontratosi nei danni del fulmine, e sull'effetto del fulmine sul corpo umano.

L'aumento, che è indubitato, è attribuito a diverse cause, quali l'impiego dell'elettricità in varie industrie, i continui mutamenti di forma della superficie terrestre pel diboscamento, fognatura, ecc. e l'introduzione di impurità nell'atmosfera pel consumo di carbone.

Il prof. Von Bezold, ha dimostrato poco tempo fa che per la Baviera il numero medio degli incendi annuali prodotti dal fulmine ascese a 32 nel periodo 1833-43, a 52 nel periodo 1841-65, a 103 nel periodo 1866-79 ed a 132 nel periodo 1880-82.

Mentre nell'anno 1855 furono colpiti dal fulmine 134 persone e 73 furono uccise, tali numeri 30 anni dopo erano rispettivamente 189 e 161.

È notevole che le persone colpite dal fulmine generalmente non percepiscono nè il lampo nè il tuono, ma hanno l'idea di esser state istantaneamente investite dal fuoco. (*Nature*, LI, pag. 20).

***

Ritardo di magnetizzazione. — Nello *Zeit. für Electr.* fu pubblicata una memoria del Dechant sul ritardo magnetico nei nuclei di ferro, dovuto a forze magnetizzanti periodiche.

L'autore discute il problema analiticamente e graficamente, dandone una semplice soluzione grafica.

L'autore dimostra che due forze magnetizzanti periodicamente alternate di una certa differenza di fase, quando agiscono su porzioni differenti di una sbarra di ferro, sviluppano onde magnetiche di varia amplitudine che si propagano lungo il ferro, ma con velocità relativamente piccola. Tale velocità si trova dividendo la distanza alla quale agiscono le forze per la differenza di fase. L'autore dimostra ciò esperimentalmente.

Il Dechant dimostra inoltre che la diminuzione nella intensità della magnetizzazione lungo la sbarra è una condizione essenziale all'esistenza di tale ritardo. (*Electrical World*, XXIV, pag. 306).

Prof. D. Mazzotto.

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(*Continuazione vedi Numero 44*).

106. ***Influenza della magnetizzazione su la conduttività termica.*** — Il Maggi, riscaldando nel centro una lamina circolare di ferro coperta di cera, disposta orizzontalmente fra i poli di una forte elettrocalamita, trovò che la sua conduttività termica nella direzione della congiungente questi poli, direzione che si chiama *assiale* e rappresenta la direzione del campo inducente, era minore che nella direzione ad essa perpendicolare, cioè nella così detta direzione *equatoriale;* e che il rapporto delle due conduttività era 5:6. Poichè quando la lamina non era magnetizzata, la sua conduttività termica era la stessa in tutte le direzioni, ne inferì che per la magnetizzazione tale conduttività veniva diminuita nella direzione della magnetizzazione, o aumentata nella direzione a questa perpendicolare. Il Battelli, cercando di evitare le cause di errore dei metodi diversi adoperati, dopo alla accennata esperienza del Maggi, dal Tomlinson, dal Trowbridge, che avevano dato risultati discordanti, trovò in una delle diverse serie di esperienze una diminuzione della conduttività calorifica del ferro per la magnetizzazione, di soli $^2/_{1000}$ però; ma le ricerche posteriori di Naccari e Bellati e del Fossati non confermano quella diminuzione, la quale non si può quindi considerare come dimostrata sicuramente. Una diminuzione non dubbia della conduttività termica presenta il bismuto, il metallo diamagnetico per eccellenza, quando viene introdotto trasversalmente in un campo magnetico, come hanno riconosciuto quasi contemporaneamente il Righi e il Leduc.

107. ***Influenza della magnetizzazione su la conduttività elettrica.*** — Questa influenza, che esperienze dell'Edlund, del Mousson e del Wartmann escludevano, è stata dimostrata dal Thomson, il quale ha trovato che la resistenza elettrica del ferro aumenta di circa $^1/_{3000}$ per la sua magnetizzazione temporanea secondo la lunghezza, e che la resistenza di una lamina di ferro, nella direzione assiale del campo magnetico in cui si trova, è maggiore che in quella equatoriale. Anche nel nichel il Thomson ha riconosciuto che, per la magnetizzazione, la resistenza elettrica cresce nella direzione assiale e diminuisce in quella equatoriale del campo magnetico. L'accrescimento della resistenza elettrica del ferro per la magnetizzazione longitudinale è stato poi confermato dal Beetz.

Il Righi, e poco dopo il Leduc, hanno scoperto che la resistenza elettrica del bismuto aumenta notevolmente quando venga eccitato intorno al medesimo un campo magnetico di direzione perpendicolare a quella secondo cui si sperimenta la sua resistenza. L'accrescimento, vario secondo il

Digitized by Google

modo di preparazione del bismuto, può raggiungere la metà della resistenza iniziale in un campo di 15000 unità, e può prestarsi assai bene, secondo il Leduc, per misurare l'intensità di un campo magnetico stretto, come quello esistente fra le parti fisse e mobili delle dinamo, quando siensi determinate, sul pezzo stesso di bismuto che si adopera, le due costanti della formula empirica che lega la variazione della resistenza all'intensità del campo.

Per l'azione del campo magnetico trasversale, non solo poi varia la resistenza elettrica di una lamina di bismuto, ma anche la distribuzione della corrente in essa, distribuzione che si riconosce dall'andamento delle linee equipotenziali. Queste linee e quindi anche le *linee di corrente*, che sono ad esse normali, si inclinano rispetto alle primitive loro direzioni, quando si eccita il campo magnetico. E in ciò consiste il fenomeno dell'Hall nel bismuto, metallo in cui tale fenomeno si manifesta, come trovò il Righi, in grado assai più intenso che negli altri metalli.

La resistenza elettrica delle soluzioni paramagnetiche, come quella del cloruro ferroso ammonico, sembra invece diminuire quando vengono introdotte in un campo magnetico nella direzione assiale del medesimo (Fossati).

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

Ancora gli accumulatori Tudor

Nel precedente numero abbiamo parlato, illustrando con parecchie incisioni, degli accumulatori Tudor. — Ora ci piace pubblicare parecchi giudizi attendibilissimi su questi reputati elementi.

« *Spett. Fabbrica Nazionale*
» *di Accumulatori Tudor a Genova.*

» Attestiamo di essere pienamente soddisfatti della batteria di accumulatori Tudor installataci dalla detta casa madre, il 3 febbraio 1892, dal quale giorno trovasi in servizio senza interruzione.

» Ancora oggi gli elettrodi trovansi nel medesimo buono stato dei primi giorni.

» In grazia dell'accumulatore abbiamo ottenuto un minore consumo di combustibile, di quando le macchine a vapore colle dinamo producevano direttamente la luce, poichè queste col concorso dell'accumulatore lavorano sempre a pieno carico e quindi col migliore effetto utile.

» La batteria abbisogna di pochissima sorveglianza ed è sufficiente l'osservare le poche prescrizioni fatte al riguardo dalla Fabbrica.

» Ad onta del servizio mai interrotto, non ci occorse mai alcuna operazione alla batteria.

» *Mantova, 12 ottobre 1894.*

» pp. Officina del Gas Mantova
» Hendel. »

« *Spett. Fabbrica Nazionale*
» *di Accumulatori Tudor a Genova.*

» Attestiamo con piacere, che una batteria di 36 accumulatori, fornitaci nell'anno 1891 dalla fabbrica di accumulatori Tudor a Hagen (Westfalia), fino adesso funziona ottimamente e con nostra più grande soddisfazione.

» *Gorlago Bergamasco, 26 ottobre 1894.*

» Plantier e C. »

« *Estratto dalla perizia del dott. prof. W. Hohlrausch del Politecnico di Annover, fatta nell'aprile 1888, sopra due elementi Tudor, dopo oltre 6 anni di funzionamento, essendo stati montati nel novembre 1881.*

» Gli accumulatori Tudor normalmente sono poco sforzati, ma rendono il 94 % in A.-ore e 82,4 % in W.-ore, ad onta di prolungate interruzioni (7 giorni) tra la carica e la scarica, che non alterarono la resistenza interna, nè la tensione di scarica. — Essi sopportano trattamenti anormali, senza subirne del danno, avendoli caricati con 2,4 volte di corrente normale e scaricati con correnti di 14 volte maggiore della normale (vale a dire quasi corto circuito).

» I *6 anni* di funzionamento degli elementi presenti non hanno prodotto nessun logoramento, nè hanno in alcun modo pregiudicato il loro funzionamento ulteriore. Essi invece dimostrano la probabilità di poter per lunghi anni ancora funzionare.

» Gli accumulatori Tudor quindi sono assai raccomandabili, perchè superiori riguardo l'effetto utile, la durata ed il maltrattamento nel servivio.

» *Annover, 29 aprile 1888.*

» Dott. W. Hohlrausch
» Prof. di Elettrotec. al Polit. R. di Annover. »

« *Estratto dalla* Electrotechnische Zeitschrift
» *Fasc. 41° del 28 dicembre 1892.*

» Quale combustibile serve qui il coke. Dopo che in novembre venne installato l'accumulatore Tudor, si ebbe nell'ultimo trimestre (gennaio, febbraio e marzo 1892) il 31 % di risparmio di combustibile rimpetto alla medesima epoca dell'anno scorso, quantunque il consumo di corrente fosse cresciuto del 3 %.

» Nel trimestre seguente (aprile, maggio e giugno 1892) si ebbe il 42 % di risparmio di combustibile col 10 % di maggiore consumo di corrente, rimpetto alla medesima epoca dell'anno scorso.

» Simili risparmi si verificarono nel consumo di altri materiali, grassi, lubrificanti, ecc.

» *Amburgo, 18 ottobre, 1892.*

» L'Ing. dell'Officina Elettrica Civica
Di Gaisaerg. »

Digitized by Google

« *Estratto dal rapporto del Congresso degl'ingegneri tedeschi* » *Annover 1892.*

» Il fabbricato degli accumulatori dell'Officina Elettrica Civica di Annover consiste in quattro piani, di cui ciascuno può contenere una batteria di 136 elementi Tudor da 1320 A.-ore di capacità alla corrente di scarica di 330 A.

» Ogni batteria può alimentare 3000 lampade da 16 candele durante 3 ore, ed occorrendo anche 6000 lampade.

» Al collaudo si fecero due esperimenti, ottenendo:

» 1) 96 % in A.-ore e 80,3 % in W.-ore;
» 2) 90,7 % » 76,2 % »

» Le 1320 A. ore garantite, si ottennero a 1,83 V. per elemento. Al limite di 1,8 V. per elemento, si ebbero 1470 A.-ore, cioè il 111,3 %.

» Gli accumulatori ricevettero:

» Durante la carica 1520 kilo-A.-ore
e 195000 kilo-W.-ore
» Diedero alla scarica 1400 kilo-A.-ore.

» Dell'intiera energia utilmente distribuita, diedero:

» Gli accumulatori il 40,6 %;
» Le dinamo il. . . 59,4 %.

» La media annua del rendimento degli accumulatori fu:

» Del 92 % in A.-ore;
» Del 79,5 % in W.-ore. »

« *Attestato.*

» Certifico, che le due batterie di accumulatori Tudor, fornite dalla Ditta Siemens e Halske di Berlino a questa Officina Elettrica Civica funzionano bene. La prima di 280 elementi per una capacita garantita di 1010 A.-ore con 301 A. corrente di scarica, venne messa in funzione il 22 giugno 1891, la seconda di 150 elementi da 1195 A.-ore con 358 A. di scarica il 25 novembre 1891. Essendo unite in 6 serie possono scaricare 1932 A.

» *Breslavia, 5 dicembre 1892.*

» Il Direttore dell'Off. Elett. Civica di Breslavia
» LEITGEBEL. »

« *Direzione Territoriale d'Artiglieria di Roma.*
» *Spett. Fabbrica Naz. di Accumulatori Tudor a Genova.*

» Nel ringraziare la S. V. della premura avuta, offrendo di far visitare dal montatore della sua Casa la batteria di accumulatori Tudor qui installata nell'aprile 1891, pregiomi significarle, che la medesima trovasi in ottime condizioni di funzionamento, non avendo mai richiesto, nè richiedendo pel momento, riparazioni di sorta.

» *Roma, 17 ottobre 1894.*

» Il Maggiore Direttore Interinale
» E. PAGANI. »

« *Estratto dal rapporto*
» *dell'esercizio dell'Officina Elettrica di Dessavia*
» *per gli anni 1886-1891 di*

» W. OECHELHAUSER
» Direttore Gen. della Soc. Cont. Germanica del gas.

» Il rendimento degli accumulatori Tudor, determinato mediante due wattmetri, venne riconosciuto per l'anno 1890:

» Gennaio 75 %	Maggio . 74 %	Settemb. 77,5 %
» Febbraio 86 %	Giugno . 79 %	Ottobre . 92,8 %
» Marzo . 70 %	Luglio . . 76 %	Novemb. 79,2 %
» Aprile . 80 %	Agosto. . 70 %	Dicemb. 77 %

» Media dell'anno 1890 = 78,9 %
» » » 1891 = 79,3 %

» I noti vantaggi degli accumulatori si sono qui verificati come segue:

» 1.° Cessarono le oscillazioni nella luce, tanto le grandi, causate dall'accensione e spegnimento istantaneo di gruppi di lampade, quanto le piccole causate dal movimento delle macchine.

» 2.° Parte della illuminazione (teatro) potè mantenersi coi soli accumulatori, quando si guastò il macchinario.

» 3.° In seguito al carico più uniforme dei motori e dinamo si ebbe per ogni cavallo-ora una diminuzione del consumo:

» *a*) di gas, che calò da litri 920 a litri 750;
» *b*) dell'acqua refrigerante, che calò da litri 62,6 a litri 23,7;
» *c*) dell'olio di lubrificazione, che calò da gr. 19,9 a gr. 9,8.

» 4.° Siccome i grandi motori si attivano mediante la corrente degli accumulatori mandata nelle dinamo, poterono sopprimersi le macchine e le trasmissioni per la messa in movimento.

» 5.° Pur dispensando la corrente giorno e notte, si risparmia il lavoro notturno del rispettivo personale. »

« *Perizia sul rendimento delle due batterie d'uccumulatori Tudor nell'officina Elettrica Civica della città di Cassel.*

» Il rendimento nei giorni 30 giugno e 1 luglio 1891, fu il seguente:

BATTERIA I.

	Carica	*Scarica*
» 30 giugno . . .	117.263.1	26.262
» 1 luglio . . .	38.311,7	107.507.7
	155.574,8	133.769,7

133.769, : 155.574,8 = 86 %.

BATTERIA II.

	Carica	*Scarica*
» 30 giugno . . .	123.907,0	27.093,7
» 1 luglio . . .	34.537,3	110.867,6
	158.444,3	137.961,3

137.961,3 : 158.444,3 = 87 %.

» Ing. F. UPPENBORN. »

Digitized by Google

« *Estratto del collaudo.*

» Caricaronsi in totale 1193,18 A.-ore, 110488,47 W.-ore.

» Scaricaronsi in totale 1133,92 A.-ore, 88332 W.-ore, cioè un rendimento del 95 % in A.-ore e del 80 % in W.-ore.

» *Breslavia, 6 aprile 1892.*

» LEITGEBEL LEOP. WEHR LOWILS
» Direttore. Ingegnere Ingegnere. »

» *Spettabile Fabbrica Nazionale di Accumulatori Tudor*
» *a Genova.*

» Attesto colla presente, che in seguito all'impianto dell'accumulatore Tudor, consistente di 60 elementi 1100 A. di capacità, con 345 A. di scarica, ho raggiunto Marchi 2100 di risparmio annuo di combustibile.

» *Magdenburg, 31 agosto, 1893.*

» MARTIN KNEESCH.
Hôtol Magdeburger Hof. »

A proposito del bagno idro-elettrico nelle malattie di cuore.

Invidia medicorum pessima. — È un antico adagio ed io l'ho provato su me.

Sorge una nuova cura, la quale viene messa fuori da un distinto medico che qui stesso da più anni l'ha sperimentata. — Viene comunicata al Congresso Medico, viene sperimentata anche a Roma negli Istituti idro-elettro-terapici e con benefizio pei sofferenti di cuore, sia per sofferenze da disturbi funzionali, sia per quelle da disturbi organici e specialmente nelle ateromasie portate dall'età.

Sono testimoni di quei risultati molti medici, dei quali nominerò alcuni, come ad esempio: il prof. Gualdi, il prof. Vizioli, il dott. Moglie, il dottor Giocondi, il dott. Cervelli, il dott. Brucchietti, il dott. Sagnetti, ecc.

La classe medica dovrebbe far plauso e coscienziosamente esaminare quello che può dare questo nuovo metodo di cura. Or bene, lo credereste? non solo non si favorisce dalla maggioranza dei medici, ma si deride quasi.

Ne ho avuta una prova dal mio medico al quale ho domandato quello che ne pensava, e questi mi ha risposto con un sogghigno. Ora, siccome io sono pratico dei bagni idro-elettrici, mi son permesso di entrare nell'argomento di detti bagni e mi sono accorto benissimo che il figlio d'Esculapio, di bagni idro-elettrici ne sapeva un bel nulla.

Ma se non sa che cosa produce il bagno idro-elettrico, come può giudicare che non giova nella malattia di cuore? *Invidia.*

In Roma parlai con una signora dell'Alta Italia, la quale ora fa i bagni elettrici, e con benefizio; or bene a questa signora un medico altrove aveva detto che si astenesse dal recarsi alla Capitale per fare dei bagni idro-elettrici, perchè questi bagni nulla potevano fare di bene.

Ma come il sapiente medico poteva dire questo dei bagni idro-elettrici, mentre è soltanto dopo quello che fu comunicato al Congresso Medico che si è cominciato ad usare tale bagno nelle malattie di cuore e dette cure non sono state praticate che a Roma ed a Nocera, ed in ambedue i luoghi, fino ad ora, i risultati furono (in chi fece un corso adeguato di bagni) o ottimi, o soddisfacenti?

È proprio così nel nostro paese: nulla è buono di quello che sorge fra noi! neppure le cure, e taluni medici senza darsi la pena di esaminarle (per quelli dico che sono in grado di giudicare l'effetto del bagno idro-elettrico, e questi non sono molti) li condannano e li combattono.

Vi è chi combatte in generale il bagno caldo, o tiepido, nelle malattie di cuore e questi deve sapere che per fare il bagno idro-elettrico si esplora prima la tolleranza al bagno e quando questo non venga tollerato, o meglio, non venga tollerata l'immersione nell'acqua, si usa la doccia elettrica calda.

Ma quelli che combattono il bagno caldo nella cardiopatia non pensano come sia in generale consigliato il bagno caldo minerale. Ora anche questo, secondo gl'idrologi moderni, è un bagno leggermente elettrico. Almeno così molti idrologi spiegano l'efficacia dei bagni caldi minerali nel combattere talune malattie. Eppoi non è già nelle malattie di cuore molto avanzate e con degenerazione del viscere che si fa il bagno idro-elettrico: a tal punto non credo che possa avere dell'efficacia, e difatti il dott. Maggiorani stesso, che ha introdotto il bagno idro-elettrico nella cura delle malattie di cuore, scrive di non farlo là dove sia degenerazione del cuore e vera cachessia cardiaca.

Ho creduto utile scrivere una corrispondenza sopra i bagni elettrici nelle malattie di cuore perchè è argomento di grande importanza e c'è da essere soddisfatti che sia un italiano che ha trovato questo nuovo mezzo di cura per una malattia che è tanto ribelle e causa di tante sofferenze. Ma bisogna aver presente che per avere un effetto occorre pensarci in tempo e fare un corso di bagni, più o meno lungo, secondo la malattia.

SERGIO.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo* del dott. Giorgio Finzi è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni, L. **6.** — Per gli Abbonati dell'*Elettricità* sole L. **3.**

Digitized by Google

La nuova pila a secco Watt

del dottor Franz Szymanski.

La nuova pila, brevettata in tutti i paesi, ha dei vantaggi superiori a tutte le altre, come risulta da parecchi documenti di indiscutibile validità, come i certificati dell'Istituto fisico-tecnico di Charlottenburg.

L'elemento *Watt* modello *B*, dà, anche sotto la scarica più forte e continua, una quantità di elettricità di 34 A.-ore, ossia:

4,24	più volte	dell'elemento	Gassner
4	»	»	Thor
3,48	»	»	Hellesen
2	»	»	Galvanophor.

Così lo stesso elemento chiuso sopra una resistenza di 5 O. senza interruzione, dà dopo 168 ore di scarica 0,71 V.

Attraverso ad una resistenza di 10 O. dopo 360 ore, l'elemento mantiene ancora una forza elettromotrice di 0,74 V.

La corrente fornita da questo elemento, anche con un servizio interrotto come lo è ordinariamente per campanelli e telefoni, è molto costante e durevole per diversi anni. La forza elettromotrice a riposo è 1,51 V. dopo 168 giorni, e la perdita nei successivi è affatto insignificante; ciò significa che l'elemento mantiene tutta la sua potenza anche durante i lunghi riposi, mentre le altre pile vanno lentamente esaurendosi.

L'elemento *Watt* essendo racchiuso in vaso di vetro ed impermeabile affatto, resiste molto bene anche nei locali umidi e non abbisogna di nessun isolamento per l'installazione di una batteria.

Stante questi vantaggi l'elemento *Watt* a secco è preferibile a tutti gli altri ed offre altresì una convenienza economica sulle pile Leclanché. Anche per molti usi in cui si richiede una corrente forte ed intermittente (Veilleuses), questa pila si presenta adattatissima, stante la grande quantità di energia immagazzinata e la sua piccola resistenza interna.

L'elemento Watt viene fabbricato di due grandezze:

1.ª Forma *A*. Altezza 14 cm., larghezza circa 9 cm., peso 1300 gr., prezzo L. **5.**

2.ª Forma *B*. Altezza 20 cm., larghezza circa 9 cm., peso 2300 gr, prezzo L. **8.**

Chi desiderasse maggiori indicazioni sopra questo elemento potrà trovarle per esteso sopra i certificati dell'Istituto fisico-tecnico di Charlottenburg, nei quali sono esposti i risultati di molte esperienze fatte con questa pila.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume ***Fulmini e Parafulmini*** di E. Cirla (L. **2**) pubblicato dagli Editori di questa Rivista.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1383. Luyers Charles, a Bruxelles. — Neuveau frein continu automatique aéro-électrique s'appliquant aux trains de marchandises, l'action variant selon le poids variable — per anni 6.

1384. Tovo Luigi, ad Olgiate Olona (Milano). — Nuovo sistema di macchina dinamo-elettrica — per anni 3.

1385. Lachmann Eduard, ad Amburgo (Germania). — Canal pour conducteur de courant de chemins de fer électriques — per anni 15.

1386. Woolverton John Edward, a New-York. — Innovazioni nelle lampade elettriche ad arco — per anni 6.

1387. Von Alimonda Franz August e von Alimonda Nino, a Castello Alimonda presso Sagrado (Austria). — Perfectionnements aux batteries galvaniques — per anni 6.

1388. Società per applicazioni elettriche, a Voghera. — Motore elettrico a corrente alternata asincrono ed autoavviante — prolungamento per anni 2.

1389. Stotz Paul, a Stuttgart (Würtemberg) e Schindler-Jenry Friedrich Wilhelm, a Bregen (Austria). — Fer à souder électrique — per anni 6,

1390. Ditta Hillairot Huguet, a Parigi. — Dispositif d'appareil de mise en marche pour dynamo-réceptrice avec déclanchement électrique produit à distance quelconque par des butées pour arrêt immédiat (système Hillairet Huguet) — per anni 6.

1391. Detta, idem — completivo.

1392. Detta. — Entraineur électro-magnétique, système Hillairet Huguet — per anni 6.

1393. Siemens e Halske, a Berlino. — Trasformatori a corrente alternativa per cariche variabili — completivo.

Digitized by Google

L'areostato a trolley di Anversa

Per la cortesia dell'*American Engineer and Railroad Journal* riproduciamo i disegni delle parti del congegno del pallone a trolley navigabile all'Esposizione di Anversa.

La corrente è generata da due motori a gas di 200 HP. azionanti dei generatori Oerlikon, ed una officina completa di gas fu eretta da una compagnia inglese per gonfiare il pallone. — I canapi sono sostenuti da sei cavalletti a graticcio, alti 100 piedi, disposti a foggia di *V* rovesciato, a cavaliere della via che è larga 80 piedi. La disposizione del vertice dei cavalletti apparirà assai bene dal disegno del trolley, fig. 2. La corrente è trasportata dalla stazione generatrice mercè tre canapi paralleli di filo d'acciaio galvanizzato, del diametro di un pollice e della lunghezza, tutta di un pezzo, di 1400 yardi.

La disposizione generale del pallone è mostrata dalla figura 1. Esso è fatto di lino tessuto in modo speciale, e spalmato con tre strati di vernice. Invece della rete, si è impiegato un rivestimento esterno dello stesso tessuto di lino; il peso del

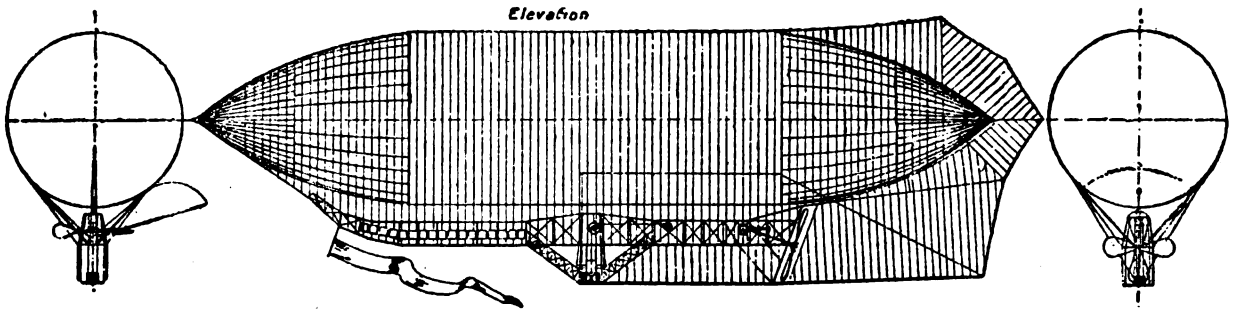


Figura 1.

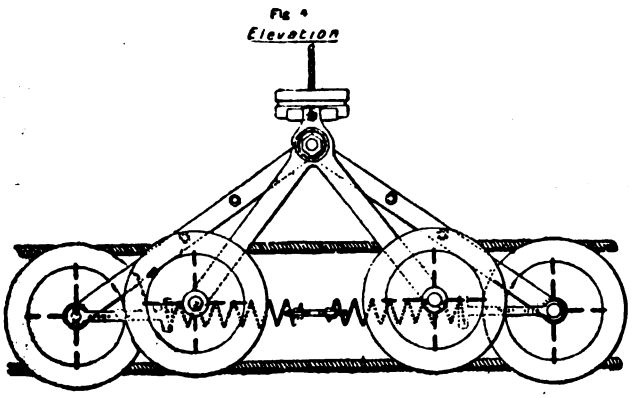


Figura 2.

doppio rivestimento, essendo di circa 4 tonnellate. Esso è foggiato a navicella di 50 piedi di diametro, e dal punto estremo al timone misura 284 piedi. La sua capacità è di 500 000 piedi cubici. — Una valvola alla sommità per lasciar sfuggire il gas da una cornice di *papier-maché*, un diametro di 4 piedi, e un peso di sole 70 libre inglesi. Il carro è fatto di acciaio da tubatura del gas, aperto con intrecciatura di giunco, e, come può essere visto dal disegno, è di forma tutta speciale. Il centro è cilindrico, otto piedi di diametro, e si protende assai

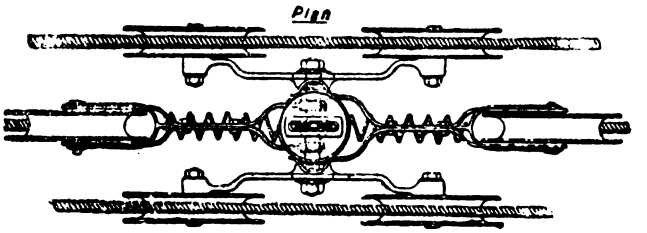


Figura 3.

più in basso che le parti di fronte e posteriori. Di queste la fronte è destinata ai viaggiatori; è affatto chiusa, ma con finestre; quella posteriore è per l'equipaggio e contiene il motore Oerlikon per trasmettere l'energia alla vite. La sua custodia è di *papier-maché*, e sebbene sia capace di trasmettere 125 HP., il suo peso resta inferiore alla tonnellata. La vite ha quattro alberi, il suo diametro è di 26 piedi, ed il signor Leon Champy, l'inventore, ha calcolato, che nell'atmosfora calma il pallone viaggia a 25 miglia all'ora, e che conseguentemente egli avrà forza sufficiente a propria disposizione per poter rimorchiare il pallone contro una corrente fortissima di vento. Il collegamento fra i tre canapi e la dinamo del carro, è fatto da un canapo elastico, che, passando sopra un tamburo, con una disposizione automatica di rocchetto nel carro, mette capo nel trolley rappresentato dalla figura 3.

Il posto del capitano è nella porzione cilindrica del carro, e dà essa egli sarà in grado di accrescere o di diminuire la velocità del pallone, come pure di farlo alzare, abbassare e manovrarlo.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. 2) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

Digitized by Google

Il più grande motore a gas del mondo

(Il Simplex di 320 cav. dei mulini di Pantin).

L'economia considerevole che si ha nei motori a gas povero, la semplicità dell'installazione, la loro facilità di condotta si sono ormai saldamente assodate.

Dal 1884 in cui sono comparsi per opera della casa Delamore e Deboutville è stato un continuo successo, e innumerevoli sono i motori *a cilindro unico* tipo *Simplex* della forza di 25, 50 e 100 cavalli che si sono impiantati.

Ma per raggiungere la potenza di 250 e più cavalli sorgevano delle grandissime difficoltà tecniche, difficoltà che ora sono state superate in modo da assicurare la costruzione di motori della potenza di 500 cav. Finora il più grande che si

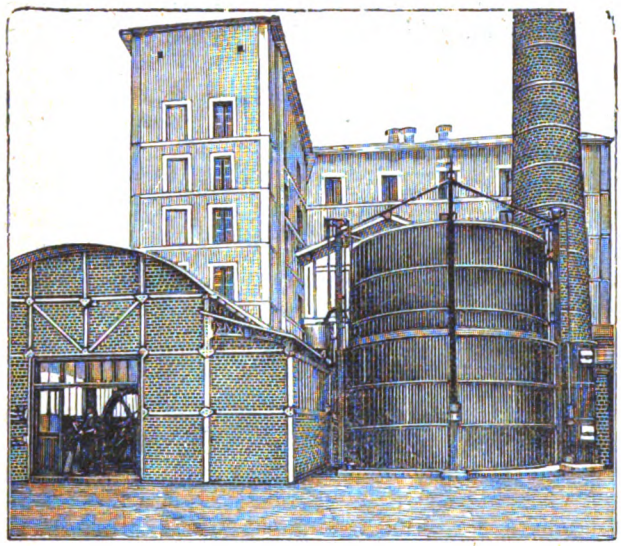


Figura 1.

abbia è quello di 350 cavalli, tipo Simplex, che aziona il grande mulino di Pantin.

Questo grande e perfettissimo mulino collocato alle porte di Parigi tra un canale e la ferrovia, si trova in condizioni eccezionali, sia perchè può puntualmente smaltire le sue farine, sia perchè può avere il grano a condizioni le più vantaggiose.

La razionale distribuzione della lavorazione, che è tutta eseguita meccanicamente, l'eccellenza delle macchine, il modo eccellente con cui sono fatti la ventilazione, il riscaldamento e l'illuminazione, naturalmente elettrica, fanno di questo rinnomato mulino una cosa davvero ammirevole.

Il gas è prodotto da due gasogeni accoppiati in modo che essi possono tanto lavorare assieme durante il servizio ordinario, come soli durante la pulitura dei focolari, e ciò perchè il mulino, e quindi anche il motore, funziona tutte le 24 ore.

L'isolamento di ciascun gasogeno lo si ottiene in modo sicuro con un semplicissimo giuoco di acqua.

Uscendo dal gasogeno, il gas passa in un refrigerante ordinario, quindi nel lavatore, costituito da una colonna di coke bagnato da una corrente d'acqua che cade dall'alto, poi in un epuratore a coke secco, e infine giunge al gasometro.

Un perfezionamento di grande importanza pratica, sta nella soppressione delle lastre di caoutchouc. Questo è stato possibile in grazia di una nuova combinazione.

Il motore è del conosciutissimo tipo Simplex, ma completamente modificato in modo così conveniente che colle stesse dimensioni di uno dei primi motori Simplex, capace di sviluppare 100 cavalli con gas-luce, esso potrebbe, nelle medesime condizioni, sviluppare ben 450 cavalli, e alle prove con gas povero ha dato 320 cavalli indicati.

Il motore ha un sol cilindro del diametro di

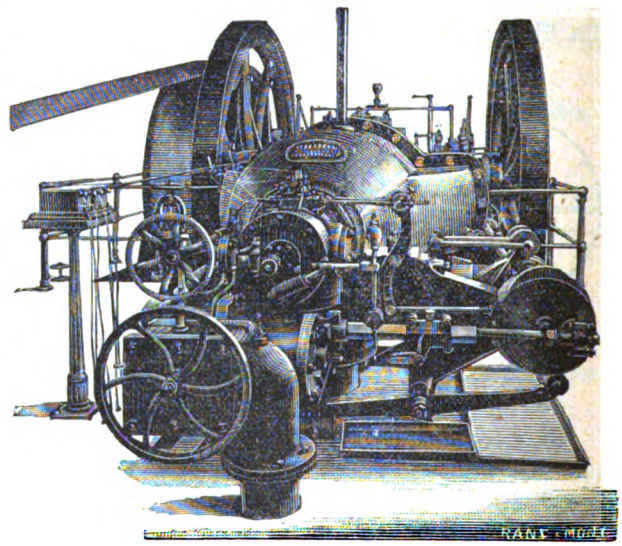


Figura 2.

870 mm., la corsa dello stantuffo è di m. 1, la velocità di 100 giri per minuto. Nella sua costruzione si sono introdotti tutti i possibili perfezionamenti in vista d'una marcia continua, così esso non è munito dell'apparecchio di messa in marcia automatico.

Non poche difficoltà di calcolo e di costruzione sono state incontrate e felicemente risolte. A garantire poi a ciascun organo la temperatura opportuna, si è calcolata e stabilita una canalizzazione speciale d'acqua.

Tanto il meccanismo d'accensione, quanto la lubrificazione, sono stati combinati in modo da soddisfare alla condizione della marcia continua.

Consumazione.

Il combustibile impiegato è carbone magro. Non essendo possibile una prova al freno, bisognò accontentarsi di una prova fatta in marcia ordinaria, ma questa è stata fatta con ogni cura e per un

Digitized by Google

tempo lungo senza fermate, e coll'avvertenza di tenere il carico del mulino assolutamente costante.

La prima prova fu fatta in febbraio in questo modo:

Furono messi da parte due vagoni di 10 000 kg. ciascuno, e riempiti completamente i gasogeni di carbone vecchio, si segnò l'ora di partenza. Esauriti i due vagoni nell'istesso istante in cui i gasogeni furono riempiti per l'ultima volta, vi segnò ancora l'ora; l'esperienza era durata 194 ore,

La curva planimetrica rilevata accusava una forza indicata superiore a 280 cavalli, corrispondenti a più di 220 cavalli al freno. Il consumo lordo di carbone è dunque dato di

$$\frac{20.000}{194 \times 280} = 0{,}368 \text{ kg. per cav.-ora indicato}$$

e di

$$\frac{20.000}{194 \times 220} = 0{,}468 \text{ kg. per cav.-ora al freno.}$$

Il consumo d'acqua per ora fu di 6100 litri pel raffreddamento del motore, e di 3000 litri pel lavatore e pei gasogeni. Il consumo totale è dunque minore di 40 litri per cavallo-ora al freno, mentre che le migliori macchine a condensazione non consumano meno di 200, 250 litri per cav.-ora.

Altre prove comparative, eseguite tre mesi dopo, cioè nel mese di maggio, diedero risultati sensibilmente identici. Dunque nei gasogeni il consumo resta sempre lo stesso, mentre nelle caldaie a vapore si producono dei depositi che aumentano il consumo.

Considerazioni generali.

Un'eccellente macchina a vapore di grande potenza oggi non consuma meno di 800 gr. di carbone per cav.-ora, ne è sperabile che dopo un secolo di esistenza e dopo tanti perfezionamenti, si possa arrivare a un consumo notevolmente minore di questo.

I motori a gas povero invece di una potenza inferiore a 300 cavalli non consumano 400 gr.; quantunque non siano comparsi che da10 anni. Questo però si deve ritenere ben prossimo al massimo rendimento possibile, perchè la quantità di gas povero prodotta da 1 kg. di carbone è di 4 a 5 m.^{3}, senza poter essere superata, mentre il suo potere calorifico non può oscillare che tra 1200 e 1500 calorie per m.^{3}. Finalmente una miscela tonante non raggiunge il suo effetto che con una proporzione invariabile di gas. Non si potrà dunque anche in avvenire sorpassare di molto i risultati ottenuti.

Dove si potrà avere un progresso è nella qualità dei carboni da impiegarsi. I primi gasogeni non potevano funzionare altro che con antracite, in seguito, migliorati i motori in modo che essi funzionassero anche con gas di minor potere calorifico, si poterono impiegare carboni molto meno costosi, ma sempre magri.

I gas dei carboni grassi e semi-grassi sono ancora sufficienti, ma vogliono essere radicalmente depurati dal catrame. Se oggi questo non lo si può ancora ottenere in modo pratico, lo si avrà senza dubbio in avvenire, e allora si potranno usare carboni qualsiasi in piccoli pezzetti e in polvere. Qui sta il vero progresso dei motori a gas.

Checchè ne sia, si può oggi affermare che un motore a gas Simplez dà una economia di più della metà delle migliori installazioni a vapore.

Scariche elettriche nei gas rarefatti

Sul fine di una memoria pubblicata da W. Spottiswoode e Moulton nel *Philosophical Transaction* 1879 pag. 165, parlasi delle scariche unipolari.

Consistono queste in ciò: Si prendano due tubi di vetro (1 e 2) della stessa forma generale contenenti aria rarefatta e portanti elettrodi filiformi di platino; si uniscano ambedue gli elettrodi del tubo n. 1 col polo positivo di una macchina di Holtz e quelli del n. 2 uno coll'elettrodo positivo e l'altro col negativo della stessa macchina; intercalasi fra l'elettrodo positivo della Holtz e quello dei tubi, uno spazio d'aria e si faccia agire la macchina elettrica. Allora il tubo n. 2 si vedrà completamente illuminato in tutta la sua lunghezza, mentre il n. 1 presenta due regioni coniche luminose partenti da ciaschedun elettrodo del tubo, ove hanno la base, e rivolgenti i vertici verso il mezzo senza però che questi si tocchino, lasciando così uno spazio oscuro di forma regolare nelle regioni centrali del tubo stesso. Effetto analogo hanno ottenuto gli autori della memoria suddetta adoperando un rocchetto di induzione.

Dicono inoltre che se si unisce ad uno degli elettrodi del tubo n. 1 un piccolo condensatore, la zona neutra viene spostata.

Ho voluto ripetere tempo fa queste esperienze introducendo alcune modificazioni nel modo di sperimentare. Adoperai perciò una grande macchina di Holtz a quattro dischi. Un commutatore speciale permetteva di ottenere ora l'una, ora l'altra polarità, in due aste di ottone comunicanti ciascheduna con un elettrodo della macchina.

Un filo metallico abbastanza grosso piegato a forma di rettangolo comunicava pel punto mediano di un lato maggiore con una delle aste di ottone, mentre nel lato opposto dello stesso rettangolo, non completo, stava intercalato un tubo a gas rarefatto. L'altra asta di ottone era in comunicazione col suolo.

Facendo agire la macchina presentavansi al reoforo di essa, due vie di egual resistenza da seguire all'elettricità ed il tubo illuminavasi presentando il fenomeno esposto più sopra. Però, se gli elettrodi del tubo a vuoto in luogo di essere filiformi sono piani, allora le due colonne luminose

Digitized by Google

sono cilindriche, e la zona oscura del mezzo è anch'essa cilindrica.

In generale le apparenze luminose sono le stesse invertendo la polarità. Nei due lati del rettangolo si possono introdurre delle resistenze rappresentate da tubicini di vetro con acqua distillata, più o meno lunghi. Si osserva che introducendo, per esempio, in uno dei lati una certa resistenza, la linea oscura si sposta verso il medesimo lato, mentre collocata la stessa resistenza nel lato opposto soltanto si ha un eguale spostamento della zona nera verso lo stesso.

Quanto maggiore è la resistenza intercalata e tanto più grande è lo spostamento ottenuto: si arriva fin anche a far diventare completamente luminoso il tubo che allora non presenta alcuna differenza nei due elettrodi. Forse aumentando molto la resistenza si potrebbe far ricomparire la striscia dalla parte opposta a quella donde è sparita, se oltre un certo limite la resistenza stessa non spandesse.

Merita poi speciale attenzione il fatto che *una stessa resistenza introdotta in uno dei lati fa spostare di quantità differenti la linea nera del mezzo a seconda dell'elelettrodo col quale comunica il tubo a vuoto.* Il maggior spostamento si ha coll'elettricità negativa.

Anche adoperando un rocchetto di induzione di costruzione simmetrica si ottengono effetti analoghi. In questo caso basta unire i due elettrodi del tubo mediante due fili di egual lunghezza, allo stesso reoforo del circuito secondario; la linea nera comparisce nel mezzo e subisce degli spostamenti analoghi ai suddetti coll'introduzione di resistenze nei rami del filo biforcato di conduzione. Varia la posizione della linea oscura a seconda della direzione della corrente principale.

Quando esiste la linea nera in qualunque posizione, se si alita sul tubo a vuoto in corrispondenza della linea stessa, questa si amplifica e ritorna alle dimensioni primitive solo dopo che il velo di vapore acqueo è scomparso dalla superficie del vetro.

Se poi si alita in un'altra regione del tubo illuminata e lontana dalla zona nera, là dove viene a deporsi il velo umido, si forma una zona oscura mentre essa sparisce dal luogo ove prima era, per ritornarvi trasportandosi attraverso la luminosità tostochè il velo umido è scomparso dalla superficie del tubo.

Effetto analogo si ottiene se si circonda di una armatura metallica isolata una regione qualunque del tubo; mentre se si pone in comunicazione col suolo tale armatura, la regione intensa diventa luminosa anche se l'armatura circondava la zona nera, mentre stava nel suo posto naturale.

Si può constatare l'esistenza di una zona neutra là dove si incontrano le due elettricità della stessa specie anchè agendo nel modo seguente:

Da uno stesso reoforo del circuito secondario di un comune rocchetto di induzione partono due fili di egual lunghezza: gli estremi liberi di questi vengono congiunti con uno spago bagnato. Si faccia agire il rocchetto e conducendo uno dei due fili di un telefono lungo lo spago si udrà un suono concordante con quello dell' interrutore. Questo suono intenso nelle regioni vicine alle estremità dello spago, va sempre più affievolendosi verso il mezzo e molte volte con speciali precauzioni si riesce ad ottenere un silenzio perfetto.

Forse questi fenomeni hanno della analogia con quelli acustici, sulle interferenze prodotte da ondulazioni sonore che, originate da una stessa sorgente, seguono poi due vie diverse per incontrarsi di nuovo dopo un percorso più o meno lungo. Seguendo questo criterio ho intrapreso delle ricerche i cui risultati spero fra breve di poter pubblicare.

Dott. G. Bozzola.

NOTE SCIENTIFICHE

Sulle correnti alternate e il ponte di Wheatstone. Nota presentata all'Accademia delle Scienze di Parigi dal signor H. Abraham. — Dopo aver stabilito che una delle condizioni d'equilibrio di un ponte a telefono percorso da correnti sinusoidali la si può ottenere con una precedente regolazione, l'autore stabilisce che l'equilibrio in correnti alternative differisce da quello con correnti continue per una sregolarizzazione proporzionale al quadrato della frequenza, e che essendo conosciuti gli elementi del ponte, la misura della sregolazione permette di calcolare la frequenza di alternanza. — La cosa è stata sperimentalmente verificata.

*

L'elettricità atmosferica nelle regioni elevate. Il 16 dello scorso marzo, il prof. Bornstein comunicò alla Società di Fisica di Berlino i risultati ottenuti dalle osservazioni sull'elettricità atmosferica. Tali osservazioni furono effettuate durante due ascensioni aereostatiche da lui fatte il 18 agosto e il 23 settembre del passato anno.

Nella prima di queste ascensioni, e giudicando secondo i dati anteriori, egli si aspettava che la caduta del potenziale aumentasse con l'altezza. Le misure furono prese con l'aiuto di due punte di alluminio — ben presto divenute inutili — ed anche con un collettore ad acqua consistente in un imbuto, il quale funzionò bene. Il risultato si fu che la caduta del potenziale diminuiva con l'altezza, e che a 3000 metri l'elettroscopo non dava alcun segno.

La supposizione che l'apparecchio destinato alle misure fosse guasto fu riconosciuta falsa, poichè in una corrente d'aria inferiore a 1900 metri, la elettricità fu di nuovo segnalata.

Nella seconda ascensione, l'osservazione ebbe luogo con un collettore in un imbuto di metallo, ed anche allora il potenziale divenne più debole alle più grandi altezze.

Digitized by Google

Due ascensioni avvenute a Parigi ulteriormente, ed una terza a Berlino nel febbraio scorso hanno dato gli stessi risultati. — L'opinione ammessa fino ad ora sulla elettricità atmosferica, dev'essere dunque modificata; almeno non si dovrà più ritenere come giusta l'idea che il vapore acqueo produce, ai livelli elevati, dell'elettricità negativa.

Per conoscere esattamente la sua parte, bisognerà aspettare nuove osservazioni di ascensioni future.

CRONACA

Una medaglia commemorativa a Giovanni Caselli. A Firenze si è costituito un Comitato, in cui figurano molti nomi di illustri cultori delle scienze fisiche, per coniare una medaglia in onore di Giovanni Caselli da Siena, che consacrò l'ingegno potente all'applicazione, sino allora non mai riuscita, dell'elettricità alla riproduzione a distanza di scritti e disegni.

Il *Pantelegrafo* del Caselli fu ammirato nella prima Esposizione Italiana a Firenze nel 1861. Francia e Russia successivamente l'adottarono, e di recente, con qualche riforma opportuna, esso si apre altra strada facile e piana all'America settentrionale.

Il comitato costituitosi intende onorare la memoria dell'operoso scienziato con un'artistica medaglia i cui esemplari, coniati in bronzo, verranno spediti a tutti coloro che si sottoscriveranno per Lire 5.

Un esemplare sarà destinato al medagliere del Museo Nazionale di Firenze.

Le sottoscrizioni si indirizzano al prof. Cesare d'Ancona, in Firenze, Piazza S. Marco, n. 2.

Telegrafia.

Comunicazione telegrafica senza filo. In una memoria presentata alla Società Reale di Edimburgo, lo Stevenson espone alcuni dati relativi al sistema da lui proposto, due anni or sono, a scopo di stabilire la comunicazione telegrafica fra le navi in mare per mezzo di rocchetti d'induzione.

Si progettò di applicare questo sistema al collegamento del faro di Muckle Flugga (il punto più settentrionale delle Isole Britanniche) con la terraferma, varcando senza filo il canale interposto di 800 m., in cui è ineseguibile la posa di un cavo qualsiasi.

A tale scopo furono fatti alcuni esperimenti preliminari in laboratorio, e poi un esperimento su vasta scala nei campi del Murrayfield, ove si disposero due rocchetti aventi le stesse dimensioni e la stessa posizione rispettiva di quelli che si intendevano usare a Muckle Flugga; questi rocchetti erano circolari, ad asse verticale, del diametro di 180 mm. ciascuno e situati alla distanza di 800 metri circa fra i loro centri; ciascuno di essi si componeva di 9 giri di filo di ferro n. 8. Il rocchetto primario faceva parte di un circuito metallico continuo, isolato, della resistenza di 30 O.; il secondario, invece, di un circuito con ritorno per la terra, della resistenza di 260 O., tutti questi dati essendo scelti con riguardo alle particolari condizioni dell'impianto da eseguire a Muckle Flugga.

Confronti fatti con altri sistemi di disposizione dei rocchetti mostrarono che quello adottato, consistente nell'applicazione di due rocchetti in uno stesso piano orizzontale, era il migliore.

Si calcola poi che in un impianto definitivo, con concessioni ben eseguite, la resistenza dei circuiti sarebbe forse la metà, permettendo un molto miglior funzionamento. — È stato conseguentemente deciso di adottare effettivamente questo sistema a Muckle Flugga.

Esposizioni.

Esposizione di Bordeaux. La Società filomatica di Bordeaux aprirà il 1° maggio 1895, la sua tredicesima Esposizione dei prodotti dell'industria, agricola e belle arti, come pure dei vini e spiriti, elettricità e scienze sociali.

Questa sarà universale pei vini, elettricità e scienze sociali, e sarà internazionale per gli altri prodotti, vale a dire potranno adirvi oltre alla Francia colle sue colonie e paesi protetti, anche l'Inghilterra, il Belgio, la Svizzera, l'Italia, la Spagna e il Portogallo.

Durante l'Esposizione vi saranno congressi, concorsi, conferenze e feste di ogni genere.

La domanda di ammissione deve essere fatta prima del 31 dicembre 1894, e la merce deve giungere a destinazione prima del 15 marzo 1895. Un regolamento speciale determina le modalità di spedizione, consegna e rispedizione dei prodotti.

I prodotti saranno divisi in 10 sezioni, ciascuna ripartita in 28 gruppi comprendenti numerose classi e sottoclassi.

L'elettricità forma la nona sezione e il gruppo 32, diviso in 8 classi.

Classi: 123 studi di elettricità e magnetismo - 124 produzione industriale dell'energia elettrica - 125 illuminazione elettrica - 126 trasporto elettrico dell'energia e trazione elettrica - 127 elettrometallurgia e elettrochimica - 128 telegrafia, telefonia, segnali - 129 elettricità medicale - 130 applicazioni diverse.

Notizie diverse.

Sul modo di trasformarsi del lavoro in energia elettrica. Consideriamo un conduttore che si muove in un campo elettrico; la parte anteriore della sua superficie sposta il dielettrico che prende un volume uguale a quello che gli cede il conduttore nella sua parte posteriore. Dunque:

Digitized by Google

1.° Nella prima regione il lavoro del dielettrico sul conduttore non è altro che la cessione a questo dell'inerzia elettrica localizzata nel volume abbandonato dal dielettrico;

2.° Nella seconda regione il lavoro eseguito dal mezzo dielettrico è negativo, e nel volume ceduto dal conduttore vi ha produzione d'una quantità proporzionale di energia, di guisa che sono le forze esterne che compiono un lavoro positivo, il quale sul luogo si trasforma in energia elettrica.

Queste trasformazioni locali producono una perturbazione che modifica di infinitamente poco la ripartizione, ma punto la somma dell'inerzia totale del campo.

Uguale velocità di propagazione delle onde elettriche cortissime nello spazio libero e lungo i conduttori. Si sapeva che in questi mezzi così diversi le onde elettriche si propagano con eguale velocità per lunghezze d'onde comprese tra 30 e 8 cm. Il signor Dufour per mezzo di risonatori variati e eccitatori formati di quattro piccole sfere di rame ha dimostrato che questa eguaglianza persiste anche per lunghezze d'onde al di sotto di 8 cm.

Sui vantaggi delle correnti alternate. Il professore P. Thompson ha letto una conferenza all'Istituto degli Ingegneri di Londra su *alcuni vantaggi delle correnti alternate* di cui egli si fa il patrocinatore.

L'assenza del collettore negli alternatori, la superiorità delle bobine d'induzione nelle resistenze in essi impiegate per la regolazione, sono i primi argomenti addotti dal conferenziere in favore della sua causa.

Per essi preconizza il sistema trifasico di preferenza al sistema monofasico. Colle correnti alternative la regolazione automatica e la costanza del voltaggio di distribuzione, sono difficili a ottenersi in causa del self-induzione inevitabile dei generatori e degli apparecchi di utilizzazione. È questa una notevole inferiorità di fronte alle correnti continue che permettono una facile regolazione dei feeders.

Per ottenere questa costanza del voltaggio l'autore consiglia l'uso di condensatori come un *rimedio eroico* benchè poco pratico, e consiglia pure l'impiego *compoundage* come è adottato negli Stati Uniti.

Sul valore dell'Ohm teorico. Il signor A. Leduc in una memoria presentata all'Accademia delle Scienze di Parigi, nota che il numero di cm. 106,267 ottenuto dal signor M. Wuilleumier col metodo Lippmann conferma, a meno di qualche decimale, il valore attribuito a questa unità fondamentale. La differenza è dovuta alla *correzione dei capi* del solenoide che porta il numero suddetto a cm. 106,32 lunghezza della colonna di mercurio approssimata per difetto a meno di $^1/_{2000}$ e che è perfettamente coincidente colla media delle migliori determinazioni.

La trasmissione elettrica dei segnali attraverso allo spazio, cioè senza conduttori. Il signor H. Preece in una sua memoria ricorda le sue prime ricerche in proposito, fatte nel 1884 e proseguite nel 1893, in cui potè, nel canale di Bristol, comunicare un segnale alla distanza di 31 miglia.

Infine cita le perturbazioni portate nei circuiti telegrafici dagli uragani magnetici della fotosfera del sole, distanti da noi di 92×10^6 miglia.

L'autore opina che la resistenza che separa due placche di terra telegrafiche, anche molto distanti, è sempre meno grande di quanto generalmente si crede e che talvolta è anche trascurabile.

La forma del conduttore che collega queste due placche è sempre molto complessa, e si può credere che se fossero immerse in una massa d'acqua omogenea come l'oceano, la corrente si dividerebbe in guisa tale da potersi concepire degli sferoidi o almeno delle superfici di ugual corrente. La sezione di tal conduttore sarebbe considerevole anche in rapporto alla sua lunghezza, e l'applicazione della legge di Ohm darebbe un'idea della sua minima resistenza.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI [1]

A. PENNISI MAURO. *La rivelazione dell'Ente nell'atto del giudizio dell'Essere suo.* Libreria C. Baltiato, Catania. Prezzo L. **2. 50.**

Lo scopo a cui questo lavoro mirerebbe, lo spiega l'autore, colle seguenti sue stesse parole: « Dimostrato sull'unità assoluta ed universale dell'Ente il principio monistico efficiente della natura, e quindi identificate nell'ente le potenze della medesima; scoperta e dimostrata nell'essenziale unità quella di un ordine e di un disegno eterno dell'universo; e scoperta e dimostrata nell'esistenza di questa suprema unità quella indissolubile di Dio e dell'uomo, e quindi unificata perciò la storia dell'uomo e quella di Dio, e unificati quindi Dio, l'uomo, e la natura, in una eterna e indivisibile divina unità, rimane adesso all'insoddisfatto autore della *Rivelazione dell'Ente* dovere svolgere ancor maggiormente questa sintesi, espressa in pochi fogli e particolarmente trattarla. »

Se il libro corrisponda all'intenzione lo giudicherà il lettore propenso alle opere mistiche e trascendentali.

*

F. UPPENBORN. *Kalender für Elektrotechniker* in due volumi. Editore R. Oldenburg, Leipzig. Prezzo L. **8.**

Questa pubblicazione, di cui siamo alla dodicesima annata, si raccomanda da sè stessa, per que-

[1] Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

Digitized by Google

sto solo fatto che è il migliore elogio al libro, poichè è l'attestazione di apprezzamento che il pubblico gli decreta. Ogni anno esso appare con delle aggiunte e ritoccato nelle parti che hanno sentito lo scorrere del tempo, sicchè lo troviamo sempre di pari passo coi progressi della scienza e le innovazioni che anche in essa si compiono. Così, ad esempio, quest'anno troviamo il volume arricchito delle tabelle magnetiche di cui devesi ringraziare la cooperazione del signor Wirkl e del prof. Neumagir. La tabella della calcolazione dei canapi è anch'essa risolta sulle recenti normali adottate dalla casa Siemens e Halske, Felten e Guilleaum. Parimenti troviamo ampliata la tabella dei dati scientifici, ed in moltissimi punti fu rifatta quella della costante di gravitazione. Anche le tabelle grafiche sono ampliate con una tabella riguardante la perdita isterica nel ferro ed una tabella riguardante i fili di rame; le tabelle riguardanti la magnetizzazione del ferro, furono pure estese alla ghisa ed arricchite colla curva dell'acciaio per le dinamo. Rimaneggiati furono pure i capitoli sul trasporto della forza, le ferrovie elettriche e l'illuminazione, e più avanti quelli sulla matematica, l'elettrochimica e la tecnica delle matematiche. Per di più tutte le parti del libro sono state riandate e sottoposte ad una accurata correzione. Il suo formato lo rende un manuale tascabile, e quindi comodo al pratico per consultarsi.

*

Minel. P., ingegnere delle costruzioni navali. *Regolarizzazione delle macchine e dei motori elettrici.* (Enciclopedia scientifica dei prontuari). Edito da Gauthiers Villars et Fils, Parigi, Quai del Grand Augustine, 35. Prezzo L. **3. 50.**

Oggi si è giunti a costruire in modo facile per l'illuminazione ad incandescenza, delle dinamo che mantengono praticamente costante la differenza di potenziale ai loro morsetti, o in un determinato punto della rete, qualunque sia il lavoro necessario.

La maggior parte di queste dinamo sono direttamente comandate dal loro motore munito di regolatore a forza centrifuga. La regolarizzazione di questo motore è rimasto il punto delicato della questione.

È tale problema che l'autore tratta in questa opera, ed egli è giunto a dare una soluzione pratica e sicura che permette d'ottenere in qualunque caso, con delle prove metodiche, la più grande regolarità di marcia che sia possibile praticamente, nelle condizioni in cui si trova il motore.

*

Prof. Guglielmo Melisurgo. *Il diritto e la pratica professionale.* Manuale ad uso ingegneri, architetti e costruttori. — Napoli. — Prezzo L. **8.**

Questo lavoro, dettato da una mente chiara ed erudita, e che possiede un concetto ben definito dell'equo e del rispetto che ognuno deve al diritto, — ha per cardine un problema che può enunciarsi in termini generali:

« Per compiere una trasformazione nella materia » che è in nostro possesso, le leggi civili, quelle » amministrative e le circostanze economiche im- » pongono un campo limitato di azione; trovare » quell'azione che, restando nel campo delle con- » cesse, faccia raggiungere il migliore intento per » compiere l'ideata trasformazione. »

Ecco l'eterno quotidiano problema il quale può presentare, come i nostri problemi di matematica, risoluzione alcuna, od essere più che determinato, od una risoluzione concernente, che sarà data dal bene operare.

Ne consegue che bisogna ricercare le condizioni migliori alle nostre trasformazioni, e, mentre da una parte le scienze di applicazione insegnano la tecnica risoluzione, le scienze giuridiche ed economiche fanno giudicare della più vantaggiosa. Con questo lavoro si hanno dunque i principii per la soluzione del problema in materia legale, ponendosi per termini noti, da una parte il diritto altrui e quello sociale, dall'altra la conveniente produzione ed il fine da raggiungere, e determinando le modalità, i mezzi della esecuzione, le circostanze tutte dell'atto da compiere in rapporto a tutti gli elementi sociali di giustizia o di economia.

Come si vede il campo trattato è assai vasto, e richiede oltre ad una molteplicità di cognizione, anche versamento nelle scienze giuridiche, ciò che all'autore non manca.

Le nozioni da lui esposte costituiscono un avviamento alla dottrina suesposta, colla quale si determina ciò che è lecito fare; ovvero il diritto nella esplorazione di tutti gli atti che costituiscono la professione d'ingegnere, architetto, o costruttore.

L'opera è divisa in tre titoli: il primo delle materie civili, il secondo delle materie amministrative, il terzo delle materie economiche professionali.

Ogni titolo comprende un libro, nel quale si espone dapprima lo studio più generale, e poi quello di applicazione. Ed è così che per le materie civili nel primo libro vi è il trattato delle cose e dei diritti che ad esse si riferiscono, e nel secondo delle obbligazioni, applicandole specialmente a quelle derivanti dalla esecuzione dei lavori. Nelle materie amministrative si studiano dapprima i servizi pubblici che non si possono attuare senza una limitazione all'esercizio del diritto individuale, e poi l'applicazione all'utilità pubblica per vedere i differenti modi con i quali l'utile pubblico impone gravi sacrifici a quello privato.

Nelle materie economiche si analizza il modo di formazione dei valori per poterli, allo stato di previsione o di stima, giustamente determinare: di poi segue l'applicazione all'esercizio professionale come funzione che forma i valori che più interessano l'esistenza.

Digitized by Google

L'ordine del lavoro procede dunque dal particolare al generale; epperò studiate le leggi civili delle proprietà e sue modificazioni, quelle per i modi di acquisto e trasmissione, nonchè le regole per i singoli attributi della proprietà e per tutto ciò che può costituire obbligazione, che giunge alla proprietà, si passa allo studio di più generali disposizioni, quali sono le amministrative che regolano non l'esercizio, e diritto singolo, sebbene il diritto individuale in cospetto della necessità sociale e dell'utile pubblico.

Errata-corrige. — Nel nostro N. 44, pag. 704 (4 novembre 1894) annunciando il volume *L'Electricité Industrielle 3me anneé. Cours public professé par l'auteur*, di PAUL JANET, un *lapsus calami* ce ne ha fatto segnare il prezzo in sole L. 7. 50, mentre l'opera — commendevolissima, come produzione scientifica, e come lavoro tipografico — costa realmente L. **12.**

RUBRICA DEGLI ABBONATI

DOMANDE E OFFERTE

OFFERTE.

Un nostro Abbonato che desidera una **Bicicletta da corsa** cederebbe a « *prezzo eccezionale* » una bicicletta *Admirable* quasi nuova.

Una eccellente **Macchina fotografica** per posa da 13 cm. × 18 cm. di noce cerata, a due *chassis* doppi e intermedii; ottimo obbiettivo retto lineare, cavalletto a tre allungamenti, panno nero per la messa a fuoco, zaino di pelle e tela pel trasporto, per sole L. **90.**

Uno **Scioptikon** munito di microscopio solare e di lampada ad arco. — *Prezzo eccezionalissimo.*

DOMANDE.

Un **Motorino a petrolio,** *d'occasione*, della forza di $^1/_2$ cavallo circa. — Offerte con « descrizione e prezzo » alla *Società Elettrica Industriale.* — Milano, Via Meravigli, 2.

Domandasi **Giovinetto apprendista**, con bella calligrafia, che abbia qualche cognizione di apparecchi di Fisica e Chimica.

Rivolgersi all'Ufficio Annunzi dell' « Elettricità. »

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Città. R. C. — Si tratta di un *lapsus*. Parlando degli *impianti di luce elettrica*, si doveva dire che si contano a migliaia. I *centinaia di migliaia* non sono che un desiderio.

Torino. C. L. — Per gli eccellenti apparecchi Desruelles **(Voltametri ed Amperometri)** noi facciamo già una grande facilitazione, consentendo il pagamento in valuta nazionale, a prezzi di fabbrica (L. **35** cadauno).

Fermo. Oiram. — Per illustrare la risposta occorrerebbe un *cliché* da L. 10.

Genova. M. C. — Di così detti *fonografi* d'imitazione, se ne possono avere facilmente « d'occasione » perchè taluni che li hanno comperati cercano di disfarsene.

Roma. M. M. — Per galvanoplastica abbiamo pronti i seguenti vasi di vetro e di gres:

Vasi di vetro	290 × 340 × 360 mm.	altezza	L.	15
» »	270 × 440 × 380 »	»	»	20
» »	190 × 180 × 355 »	»	»	6
» di gres	380 × 160 × 350 »	»	»	7

Como. M. C. — Il peso specifico dell'**alluminio puro** 2,64. — Punto di fusione 700° c. — Si scioglie solo nell'acido muriatico. — Il prezzo ordinario per piccole quantità varia tra L. 8 (in pani) e L. 14 (in fili da 0,5 mm.).

LUIGI FIGUIER.

A quattr'ore del pomeriggio del giorno 9 corrente mese, si è estinto, nella sua abitazione a Parigi, il ben noto volgarizzatore della scienza Luigi Figuier. Scienziato modesto e benefico, amico del progresso, dotato d'un talento d'esposizione che gli dava un pregio particolare, Figuier si era ecquistato una ben meritata notorietà, poichè contribuì largamente a diffondere nel pubblico il gusto della scienza applicata sotto tutte le sue forme.

Luigi Figuier è morto in età di 73 anni. Fu laureato dottore in medicina nel 1841; poscia conquistò il titolo onorifico di dottore in scienze fisiche della Facoltà di Tolosa e quello di licenziato in farmacia.

I suoi primi passi come pubblicista li fece con articoli pubblicati negli *Annales des Sciences*, nel *Journal de Pharmacie* e nella *Revue scientifique.* Questi numerosi articoli li riunì in volume e completandoli furono l'origine dei suoi *Années scientifique et industrielles*, costituenti una serie ininterrotta di 35 volumi. Questa collezione, che sarà probabilmente continuata dai suoi allievi, è una importante raccolta di documenti, di cui nell'avvenire tutti gli storiografi della scienza trarranno vantaggio.

Vanno citate tra le sue opere: la *Vita degli scienziati illustri dall'antichità sino al secolo XIX*, le *Meraviglie della scienza*, le *Meraviglie dell'industria* e qualche altra dello stesso genere, molto apprezzata.

I suoi tentativi di portare la scienza sul teatro, fatti negli ultimi anni della sua vita operosa, furono meno felici. Vi era nel loro concetto un'idea originale che però, nella pratica, mal s'applicava alle necessità della scena.

Luigi Figuier lascia il ricordo d'un uomo benefico, che ha reso, senza eccessive pretese, reali servizi al movimento scientifico della nostr'epoca.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

Colla presente ci permettiamo di presentare ***nel campo della elettrotecnica una novità*** la quale, all'occorrenza, è suscettibile di impiegare la corrente elettrica anche per la

Cottura ed il Riscaldamento

Gli apparecchi analoghi fin qui presentati erano assai imperfetti e consumavano senza confronto maggior quantità di corrente per una brevissima durata. I nuovi Apparecchi inventati dal signor Schindler-Jenny di Kennelbach presso Bregenz e da lui brevettati in Germania, Austria-Ungheria, Italia, Inghilterra, Svizzera ed altri paesi, presentano la più sicura e vantaggiosa trasportabilità, per applicare dovunque la elettricità ai bisogni del calore, ed hanno ricevuto alla Esposizione Mondiale di Chicago dello scorso anno il diploma, mentre la concorrenza Americana, nonostante tutta la *réclame* non fu premiata.

Questo nuovo sistema, grazie ai suoi grandi vantaggi, quali:

Niente legna e carboni, Regolabilità perfetta, Niente fumo e polvere, ssoluta sicurezza, Semplicissimo e comodissimo impiego, Nessuna superflua irradiazione del calore — si presta a tutti i modi attualmente immaginabili di cottura e riscaldamento tanto domestico, quanto nella professione industriale, come ad esempio per:

ucina elettrica, scaldapiatti, caldaje per bagni, ecc., padelle e casseruole, griglie per arrostire, macchine da caffè, coccume da thè, ferri da stirare, stoviglie di diversa costruzione, forni, scaldini, stufe pel riscaldamento delle stanze, congegni a vapore, accendisigari e pipe, lavabi, arricciacapelli, ferri da saldare, recipienti per scaldare la colla, ecc.

Tutti questi Apparecchi sono costrutti in modo che la corrente richiesta è minima, e può essere regolata a seconda del bisogno, per cui con un giusto maneggio la spesa della corrente viene ad essere affatto insignificante.

La conduzione della corrente si pratica nel modo più semplice mediante contatti alle pareti, e conduttori flessibili che si muovono per una certa lunghezza. Dimodochè si può trasportare ove meglio piaccia un'installazione domestica.

La costruzione di tutti gli apparecchi è solidissima, ed io rilascio la garanzia di un anno pel buon funzionamento e la solidità, fino a che non si portino danni visibili od esportazione dei piombi di cui è munito ciascun apparecchio.

Preventivi, prezzi correnti illustrati, ecc. si possono avere rivolgendosi a

Paul Stotz Kunstgewerbliche Werkstätte

Abtheilung für elektr. Koch-und Heiz-einrichtungen

STUTTGART (DEUTSCLAND)

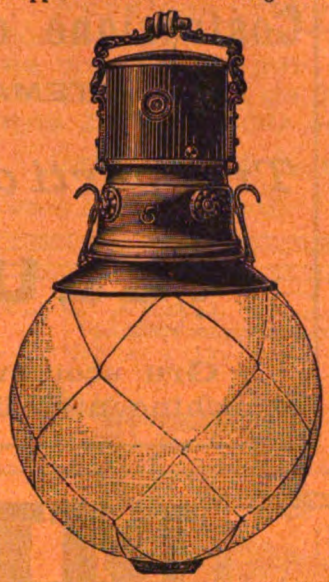
Neckar-Strasse, 142.

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Bigli, 2 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche



Manufacture de Lampes à incandescence "Hard.. Zurigo.

K. WEINERT, di Berlino

fabbrica specialista di lampade ad arco.

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade ad arco, isolatori porcellana, porta lampade, valvole, interruttori, fili, apparecchi di illuminazione ed ogni accessorio per impianti elettrici.

☛ **Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santammaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.** ☚

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5

Telefono N. 724

IMPIANTI *di Luce elettrica.*

IMPIANTI **per Trasporti di forza.**

IMPIANTI *per Galvanoplastica.*

IMPIANTI **Telefonici.**

IMPIANTI *Telegrafici.*

IMPIANTI **per Suonerie.**

IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*

IMPIANTI **di Parafulmini.**

IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

☛ FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC. ☚

PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

Digitized by Google

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche

SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

APPARECCHI
di Fisica e Chimica

Società Elettrica Industriale
MILANO
Via Meravigli, 2 - Via Dante 5.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

BICICLETTE

TRE SONO I TIPI della magnifica Bicicletta **pneumatica** « THE NEW ELECTRIC SAFETY » che l'Amministrazione della *Elettricità* mette a disposizione dei suoi Abbonati in seguito all'eccezionale contratto stipulato colla *The English and Continental Cycle Company* di Londra.

La **UNPARALLELED (Impareggiabile).**
Questa macchina, che merita veramente il suo nome ed è munita di **elegante copricatena**, è esposta nell'originario Catalogo in **sterline 32** (circa L. 850 di nostra moneta) e viene data **per sole** . . . . . L. 495.—

La **VICTORIEUSE (Vittoriosa).**
Questa macchina è tra le più preferite nel mondo sportivo inglese; nel Catalogo della Fabbrica (*Season 1894*) è esposta in **Lire sterline 28** (circa L. 780 di nostra moneta) **per sole** . » 415.—

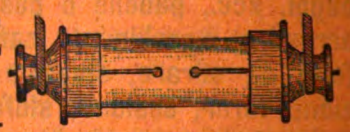
La **ADMIRABLE (Mirabile).** Questa macchina si raccomanda specialmente per uso quotidiano tanto per vie di città, quanto per strade di campagna. In Catalogo **Lire sterline 25** (circa L. 700 di nostra moneta) **per sole** . . . . » 372.50

Un **QUARTO TIPO** per *signore* e per *sacerdoti* è pure messo a disposizione dei nostri Abbonati. È munito di *carters* e di *copriruote* speciali, e degli accessori che si danno per le altre macchine **per sole** . . . . . » 450.—

TANDEM diversi a prezzi di Fabbrica.

Rivolgersi all'Amministrazione del Giornale l' **Elettricità.**

INDICATORE DEI POLI



COMODO, SEMPLICE, ECONOMICO

È un tubetto di vetro, chiuso da capsula metallica alle due estremità, e contenente una soluzione che si colora in *rosso* dalla parte che viene messa in comunicazione col *polo negativo* di una sorgente elettrica.

L'apparecchio è *tascabile*, non misurando che pochi centimetri di lunghezza di diametro.

Prezzo . . . . . L. 10.—

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO - Via Meravigli. 2 - MILANO

FOTOGRAFIA
DI
LEONE RICCI

Premiato con Medaglia d'oro all'Esposizione di Torino 1884 e di Genova 1892.

SPECIALITÀ
GRUPPI, INGRANDIMENTI DIRETTI
E RITRATTI PER BAMBINI

Milano, Corso Vitt. Eman. 22.

Digitized by Google

Il Vero Fonografo " Edison ,,

ULTIMO MODELLO

in vendita anche in Italia

L'Apparecchio completo — costruito sul tipo più perfezionato e recente, destinato a *pubbliche audizioni* — costa sole L. **1300** (oro). Esso comprende:

a) L'**Apparecchio** principale, elegantissimo;
b) il **Motore elettrico** con regolatore a sfere;
c) il **Registratore** e **ripetitore** con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;
d) 15 **Tubi di ascoltazione**, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;
e) 1 **Tubo nichelato** a ferro di cavallo per l'innesto dei tubi di audizione;
f) 1 **Tubo flessibile** ad imbuto;
g) 1 **Tubo flessibile** di congiunzione;
h) 1 **Grande imbuto** amplificatore;
i) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;
j) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;
k) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi;
l) 1 **Piallelletta** di zaffiro:
m) 1 **Spazzola** di pelo di lontra;
n) 1 **Oliatore** con 1 flac. olio di piede di bue.

I **Cilindri lisci** *in più dei sei* costano L. **5** cad.
I **Cilindri impressi** *in più dei dodici*. . » **10** »

Società Elettrica Industriale, Via Meravigli 2, Milano.

APPARECCHI "CLARK,,

Accendi-gas . . da cm. 30 40 50 100
L. 22.50 24 25 32

Apparecchi di rotazione:

Modello piccolo	Modello medio	Modello grande
L. 25	L. 35	L. 75

Pila a secco . . . . N. 1 N. 2 N. 3
L. 3.25 4.75 7.75

RIVOLGERSI ALLA
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
Milano, via Meravigli 2.

Lampada ad arco " MIGNON ,,

brevetto DESRUELLES

È una minuscola Lampada che può essere sostituita con grande profitto alla incandescenza elettrica ed a quella a gas.

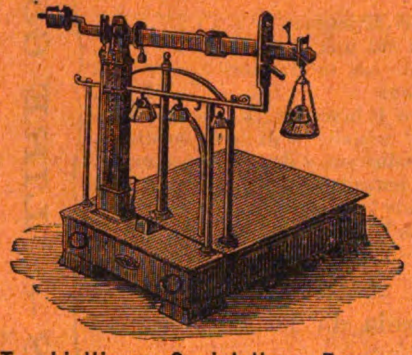
Funziona ottimamente con una corrente di soli 75 watts, quanti ne occorrano per una lampada ad incandescenza da 20 candele, dando una luce di 200 candele.

Compreso un piccolo reostato costa sole L. 90.

Società Elettrica Industriale - Milano, Via Meravigli 2.

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.
TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA
di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose, Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie. Riparazioni.

IL NUOVO GRAMMOFONO

QUESTO APPARECCHIO con una grande semplicità di congegno ripete la parola, la musica, il canto, e può prestarsi anche per pubbliche audizioni.

L'**Apparecchio completo** misura mm. 190×330×altezza 320, e costa sole L **50.** — Le parti metalliche sono nichelate.

All'**Apparecchio** sono uniti i seguenti **accessori**:
Due ***dischi*** musicati o parlati, a scelta.
Un ***tubo di gomma*** per le ascoltazioni, a due rami;
Un ***grande tubo*** amplificatore di suoni;
Un ***astuccetto*** con 12 punte di ricambio;
Un ***cacciavite***;
Un ***flacon*** olio di piede di bue;
Una ***piccola chiave***;
Un ***oliatore***;
Una ***cassetta*** d'imballaggio a due scomparti e l a cerniere.

Rivolgersi all' Ufficio Annunci di questo Giornale
Via Meravigli 2 - MILANO - Via Dante 5.

Digitized by Google

LUCE ELETTRICA

con Pile "Chicago,, semplificate

I. *Installazione.*

Per lampada da 4 candele:

4 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciolo, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 45 —

II. *Installazione.*

Per lampada da 8 candele:

8 Elettromotori Chicago
2 Lampade di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candeliere, o 1 bracciolo, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 65 —

III. *Installazione.*

Per lampada da 16 candele:

12 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampade con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciolo, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 98 —

Ecco alcune regole che consigliamo per l'uso e la manutenzione della pila Chicago quale fu ultimamente modificata

Composizione della Pila.

Un vaso di vetro cilindrico (alto 210 mm. diametro 170 mm);
Un carbone rettangolare con testina di metallo e serrafilo;
Un vaso poroso (alto 210 mm.);
Uno zinco di forma cilindrica con coda di fame
Carbone di storta in grani riempiente il vaso poroso.

Montatura della Pila.

Preparare il liquido **eccitatore** ed il liquido **depolarizzante** qui sotto descritti. Versare il primo nel vaso di vetro fino a tre dita dall'orlo. Versare il secondo nel vaso poroso pure a tre dita dall'orlo.

Formazione della Batteria.

Allineare le pile in modo che, per esempio, tutti i morsetti dei carboni guardino a destra, e tutti gli zinchi a sinistra.

Data questa disposizione, congiungere la coda di zinco della prima pila col morsetto del carbone della seconda; congiungere la coda di rame dello zinco della pila successiva, col carbone della terza, e così di seguito, **in modo che le code di rame congiungano sempre lo zinco d'una pila col carbone della successiva.**

Resteranno così liberi il morsetto dello zinco nella prima pila e quello del carbone dell'ultima.

A questi morsetti estremi della batteria si attaccheranno (dopo di averli denudati per bene) **i capi dei due fili che vanno alle lampade.**

Liquido eccitatore.

Si prende un recipiente **non attaccabile dagli acidi**, il più grande possibile (per preparare molto liquido, e ciò a risparmio di tempo nelle successive montature) e:

1. **Si riempia detto recipiente quasi totalmente di acqua, misurandola a litri;**
2. **Vi si aggiunga acido solforico in ragione di 50 gr. per litro d'acqua;**

Liquido depolarizzante.

Anche per questo è consigliabile di prepararne una certa quantità sufficiente per esempio, per tre o quattro volte.

Versata l'acqua e misurata in litri, entro recipiente, come sopra, vi si aggiunga (molto lentamente e a poco a poco per evitare un soverchio riscaldamento) **acido solforico** in ragione di 450 gr. per ogni litro di acqua versata; poi vi si aggiunga subito la polvere depolarizzante (che vendiamo sotto il nome di polvere **Elektron** a L. 1.50 al Kg) in ragione di 250 gr. per litro d'acqua.

Uso e manutenzione della Pila.

Per la prima carica tanto il **liquido depolarizzante** quanto l'**eccitatore** preparati come sopra si è detto, arriveranno a tre dita dall'orlo dei vasi rispettivi — Pel giorno successivo **basterà aggiungere un dito del rispettivo liquido in ciascun vaso**, e così di seguito per due altri giorni; sarà poi ottima cosa l'estrarre gli zinchi dal vaso poroso quando le pile non funzionano.

Cambi dei liquidi.

Quando, malgrado l'aggiunta di un po' di liquido nuovo non si ottiene più lo stesso effetto dei primi giorni è bene passare alla pulitura generale della pila.

Pulitura della Pila.

Questa si ottiene colla smontarla e lavarla tutta con acqua calda, per rimontarla poi, come si è detto più sopra.

Amalgamazione dello Zinco.

L'amalgamazione dello zinco si ottiene in modo facilissimo, operando come segue: Prendere un piatto oblungo, nel quale lo zinco possa stare coricato, come in una nicchia. — Versare sul fondo del piatto uno strato di **mercurio vivo** del commercio. — Versare sul mercurio dell'acqua acidulata. — Coricare lo zinco nel piatto, tenendolo e girandolo colla mano sinistra dalla parte del morsetto, mentre la destra munita di uno spazzolino, corre innanzi e indietro, soffregandolo rapidamente — Levare lo zinco e metterlo a sgocciolare verticalmente in un altro piatto. Alla conservazione dello zinco giova aggiungere del bisolfato di mercurio nell'acqua acidulata in proporzione di 10 grammi ogni litro d'acqua.

Consigli pratici.

Si avrà cura, nel maneggio degli acidi, di munirsi di un lungo grembiale e meglio di un paio di guanti qualsiasi.

Non si verserà mai l'acqua nell'acido solforico, ma, lentamente, l'acido solforico nell'acqua.

Per le macchie d'acido sugli abiti è buon rimedio l'ammoniaca, se applicata prontamente.

L'acido solforico si conserva in damigiane chiuse. La polvere depolarizzante *Elektron* si tenga sempre in vasi chiusi.

NB. Per il collegamento delle pile alla lampada, da questa col portalampada, ecc., vedasi il volumetto illustrato del professore FERRARI « **Impianti domestici di luce elettrica con Pile ed Accumulatori** » prezzo L. 1.00, edito da noi.

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Meravigli, 2 – MILANO – *Telefono N. 724*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 25 Novembre 1894. III. 442 Num. 47.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

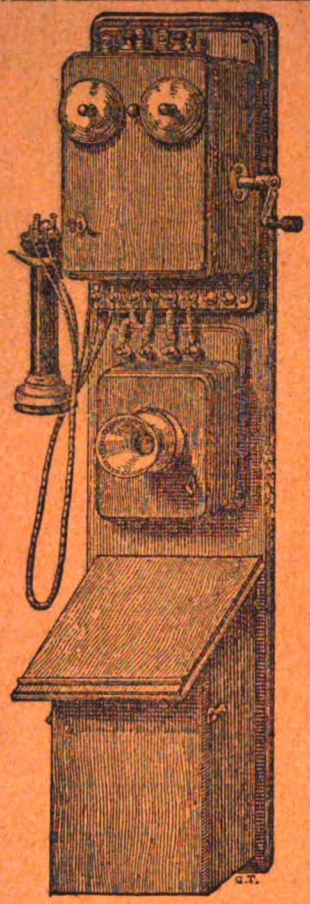
NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

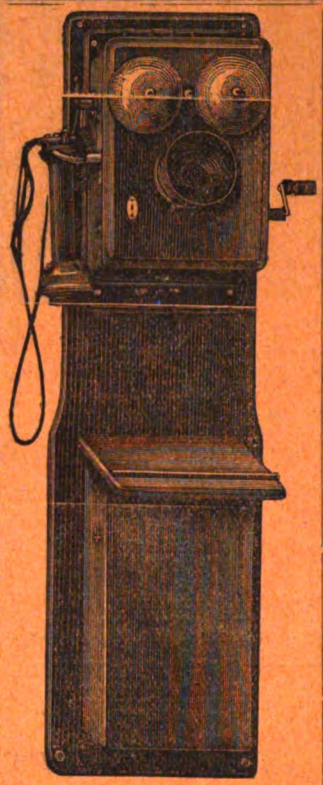
MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

The Antwerp Telephone



MOD. **A.**



MOD. **B.**

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

"*EXCELSIOR*„ a Suoneria Elettromagnetica Mod. **A** . . L. **95.—**
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria Elettromagnetica Mod. **B** . . » **90.—**
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune, senza Bobina Mod. **C** » **26.50**
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune, con Bobina Mod. **D** . » **34.50**
"*EXCELSIOR*„ da Tavolo con suoneria comune Mod. **E** » **32.50**

MOD. C.

NB. Ciascun Apparecchio è munito d'un ottimo Ricevitore.

SOLIDITÀ
ELEGANZA
PRECISIONE

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2, e Via Dante, 5

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5
Telefono N. 724

IMPIANTI *di Luce elettrica.*
IMPIANTI **per Trasporti di forza.**
IMPIANTI *per Galvanoplastica.*
IMPIANTI **Telefonici.**
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI **per Suonerie.**
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI **di Parafulmini.**
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC.

PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Bigli, 2 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche

Manufacture de Lampes à incandescence "Hard.. Zurigo.

K. WEINERT, di Berlino
fabbrica specialista di lampade ad arco.

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade ad arco, isolatori porcellana, porta lampade, valvole, interruttori, fili, apparecchi di illuminazione ed ogni accessorio per impianti elettrici.

Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santammaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.

Digitized by Google

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

APPARECCHI
di Fisica e Chimica

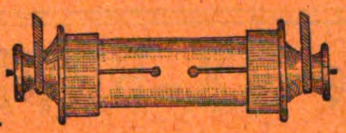
Società Elettrica Industriale
MILANO
Via Meravigli, 2 - Via Dante 5.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

INDICATORE DEI POLI



COMODO, SEMPLICE, ECONOMICO

È un tubetto di vetro, chiuso da capsula metallica alle due estremità, e contenente una soluzione che si colora in *rosso* dalla parte che viene messa in comunicazione col *polo negativo* di una sorgente elettrica.

L'apparecchio è *tascabile*, non misurando che pochi centimetri di lunghezza di diametro.

Prezzo . . . . . L. 10.—

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO - Via Meravigli 2 - MILANO

FOTOGRAFIA
DI
LEONE RICCI

Premiato con Medaglia d'oro all'Esposizione di Torino 1884 e di Genova 1892.

SPECIALITÀ
GRUPPI, INGRANDIMENTI DIRETTI
E RITRATTI PER BAMBINI

Milano, Corso Vitt. Eman. 22.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche
PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo"*

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, via Meravigli, 2, ricerca* BUONI RAPPRESENTANTI *in tutti i Comuni del Regno ed anche all'Estero.

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)
DIRETTORI: Professori G. W. TUNZELMANN - C. CAPITO
Le lezioni incominceranno il 19 settembre corr.
Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2

Digitized by Google

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

NUOVE SPAZZOLE PER DINAMO

Sistema L. BOUDREAUX

Brevettate in Europa ed in America

N.° 44,000 Spazzole vendute nel 1893.

(1° anno che vennero poste in commercio).

Coll'impiego delle Spazzole BOUDREAUX, a sottilissimi fogli in metallo antifrizione, laminati a $^{2}/_{100}$ di $^{m}/_{m}$ di spessore, **i collettori più non vanno soggetti a consumo.**

Chiedere Circolare-Prezzo-Corrente

alla Rappresentanza esclusiva per l'Italia

Ditta **QUAGLIA e C.** - *Via Berthollet, 27*, TORINO.

VOLETE DIGERIR BENE?? VOULEZ VOUS LA SANTE?

ALL'ESPOSIZIONE INTERNAZIONALE DI ANVERSA

l'Acqua della Sorgente Angelica di **Nocera Umbra**, ha ottenuta la

GRANDE MEDAGLIA D'ORO

Tanto valga a confutazione di maligni denigratori della conosciuta mondiale bontà di **questo tesoro idrologico.**

Bevendo l'Acqua da tavola di **Nocera Umbra** non è permettersi un lusso; è a tutti eminentemente conveniente, perchè evita malattie prodotte dall'uso di cattive acque: è leggera, gazosa, battericamente pura, ed è a **buon mercato.** Il genino

FERRO-CHINA-BISLERI

liquore stomatico digestivo, rianima e fa buon sangue. 3

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per Impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

Compagnia Continentale EX-BRUNT & C.

FONDATA IN MILANO NEL 1847

Capitale versato . . . . . L. 1.750.000

MILANO, VIA QUADRONNO, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE & VENDITA

MILANO - via Dante (Angolo Meravigli) - MILANO

MEDAGLIE d'ORO all'Esposizioni: PARIGI 1878
MILANO 1881 - TORINO 1884 - ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

IL PIÙ GRANDE STABILIMENTO IN ITALIA

per la fabbricazione di

Misuratori per Gas, Acqua, Elettricità

MATERIALI & APPARECCHI

speciali per fotometria e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi per Illuminazione

DI QUALUNQUE GENERE E PREZZO

BRONZI D'ARTE, STATUE
PENDOLE, CANDELABRI
IMPIANTI TUBAZIONI PER GAS

SPECIALITÀ IN APPARECCHI PER LUCE ELETTRICA

Apparecchi di Riscaldamento

e per Cucine a gas

FONDERIA DI BRONZO
E GHISA ARTISTICA

Specialità Articoli di lusso in Bronzo

di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO LAVORI IN BRONZO
ANCHE SU DISEGNI SPECIALI.

PREZZI MODERATI.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 25 Novembre 1894. Num. 47.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 737
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 738
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 740
Sul disperdimento del flusso magnetico nelle macchine dinamo elettriche . . . . . » 743
Novità . . . . . » 746
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 747
Quesiti a premio . . . . . » ivi
Cronaca . . . . . » ivi
Consigli pratici . . . . . » 749
Libri e giornali . . . . . » 750
Posta dell' "Elettricità" . . . . . » 752

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Nella *Rivista delle Riviste* oggi si discorre ancora intorno ai fenomeni dovuti al passaggio dell'elettricità attraverso ai fluidi cattivi conduttori. Questi fenomeni i quali hanno appunto dato luogo alla scoperta fattasi or è poco della lavorazione dei metalli (fusione, saldatura, fissatura, ecc.) entro veri bagni simili agli elettrolitici, vanno d'oggi in poi studiati con un nuovo e più grande interessamento.

Infatti, come si sa, una parte di essi sono causa della rapida polarizzazione delle pile, specie quando elettrolito ed elettrodo, cambiando di stato durante il funzionamento della pila, entrano in funzione nuovi materiali che colle loro proprie azioni particolari modificano l'azione generale del liquido su gli elettrodi.

Si sa pure che quei fenomeni sono causa di maggiore o minore consumo di energia nei bagni elettrolitici, e di certe variazioni di stato dei bagni, o di certi particolari elettrodi, donde derivano difficoltà talvolta non lievi nelle varie operazioni della galvanoplastica.

Ora si aggiunge che gli stessi fenomeni, come del nuovo espediente per la lavorazione materiale od artistica dei metalli, possono fornirci nuovi mezzi, nuovi ausilii portentosi per molte industrie. — Ad esempio, un particolare che non va trascurato e dovuto a tali fenomeni è appunto lo stato plastico che assume il vetro frapposto fra gli elettrodi di certi bagni.

Che speciali studi intorno a tale argomento si facciano anche da noi, non sappiamo; crederemmo però utilissimo si iniziassero e prendessero sviluppo, considerato pure che l'Italia non ha posto secondario sia nelle materie prime da fornirsi alle varie industrie, sia in molti lavori d'arte di pregio e di utilità indiscutibile.

★

La questione dei pericoli di morte per parte delle correnti alternate, e gli esperimenti intorno ai mezzi per ripararvi, hanno trovato certo nel D'Arsonval uno studioso benemerito. Senza credere di poter già giudicare se i casi di asfissia per l'elettricità, presentino maggiori o minori probabilità di salvamento, ciò nonpertanto è ovvio non debbasi dimenticare come tali casi di morte il più spesso, anzi in generale, sono da imputarsi — tanto per le correnti continue quanto per le alternate — alla improvvisa scarica elettrica che si produce sull'individuo, ed ai fenomeni d'induzione cui tale scarica dà luogo, e che quindi per la straordinaria potenza e rapidità delle scariche dei fenomeni d'induzione che si verificano nel corpo umano, spiegati e dimostrati dallo stesso D'Arsonval nei suoi ultimi studi non sempre sono prevedibili o riconoscibili le lesioni interne che saranno state arrecate, sia come azione dinamica, sia elettrolitica. Sono perciò grandissime le difficoltà a trovare rimedi veramente pratici in proposito, e valevoli pel numero infinito di casi che possono verificarsi.

★

Una disposizioue ingegnosa fu trovata dai signori Schaeller e Jahr circa la combinazione di alcuni elettromagneti per produrre piccoli moti alternati di relative armature.

La disposizione in parola la troviamo buona; e e se darà reali e buoni risultati in pratica, ci potrà presentare un avviamento anche per lo studio relativo ad un raddrizzatore rapido per la carica di accumulatori con correnti alternate. Questo problema di non lieve momento ha d'uopo di speciali ingegnosi espedienti i quali rimangano nell'ordine di apparecchi semplici e non complicati; ed a questa *desiderata*, risponderebbe, ci pare, la disposizione suindicata.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Induttanza e capacità. — I fili di sicurezza colle correnti alternate. — Alcuni esperimenti sulla morte a mezzo delle correnti alternate. — La corrente elettrica nei fluidi cattivi conduttori. — Forze agenti alla superficie di separazione di due dielettrici.

Induttanza e capacità. — Ecco come l'*Electrical World* spiega il modo con cui l'induttanza può essere neutralizzata da una capacità:

La neutralizzazione dell'induttanza di una linea col mezzo di una capacità o viceversa, è stata il soggetto di molti lavori matematici e di molte dimostrazioni grafiche, non più di essi soddisfacenti per coloro che non sono abituati a tali metodi indiretti di speculazioni. Per farsi un'idea del meccanismo del fenomeno, senza bisogno di tali espedienti, si immagini un circuito a correnti alternate in cui si trovino in serie un condensatore ed un rocchetto, e che la forza elettromotrice nel circuito aumenti; il risultato, da una parte sarà che il condensatore verrà disquilibrato e si creerà così una specie di tiraggio per la quantità di corrente necessaria ad equilibrarlo nuovamente.

D'altra parte, il maggior flusso di corrente dovuto all'aumentata forza elettromotrice, introdurrà, nel rocchetto d'induttanza, delle linee di forza opponentesi al flusso di corrente, ossia in altri termini, delle linee di forza atte a generare una corrente in senso opposto alla corrente principale e nella direzione del tiraggio del condensatore.

Se ora il condensatore ed il rocchetto d'induttanza sono proporzionati in modo che questi due effetti siano uguali, si avrà per risultato che il flusso di corrente nel circuito seguirà la formola semplice della legge di Ohm, giacchè nella formola dell'impedenza il fattore dovuto all'induttanza ed alla capacità si eliminano reciprocamente.

Nei cavi oceanici la capacità che interferisce colle correnti di trasmissione, e nelle linee aeree l'induttanza che aumenta il disperdimento, sono distribuite lungo il cavo o la linea, e quindi l'induttanza in un caso e la capacità nell'altro dovrebbero, per produrre neutralizzazione perfetta, esser applicate non al cavo od alla linea come un tutto, ma a ciascuna porzione infinitesima di essi. (*Electrical World*, XXIV, pag. 304).

***

I fili di sicurezza colle correnti alternate. — Il comportamento dei fili di sicurezza rispetto alle correnti alternate fu oggetto di studii da parte di molti esperimentatori, e su questo argomento si accese una polemica fra alcuni di essi che ammettono che le correnti alternate producano sui fili di sicurezza un'azione disgregatrice, ed altri che non lo ammettono.

Uno dei polemisti, il Waldo, insiste sull'importanza dei risultati esperimentali ottenuti su fili fusibili, il cui metallo costituente fu sottoposto all'analisi, e dai quali risulterebbe che la qualità essenziale di un buon filo di sicurezza è la sua perfetta omogeneità.

Il Salomon aderisce alle premesse del Waldo secondo le quali i fili di sicurezza sarebbero atti ad alterarsi, e ne' suoi esperimenti egli trovò che le alterazioni non furono le stesse neppure in due dei fili esperimentati, e che esse erano dovute ad impurità del metallo adoperato.

Il Salomon, da una serie completa di esperimenti fatti con diversi metalli e leghe a differenti temperature e riscaldati e raffreddati periodicamente, trovò che essi diventavano più o meno cristallizzati dopo un certo tempo, ed in ciò i suoi esperimenti concordavano con quelli di altri; riconobbe inoltre che quando il filo fusibile si trova in questo stato di cristallizzazione o granulazione, esso lascia passare, prima di fondersi, una corrente più intensa di quando è nuovo.

Il Salomon crede che una delle principali ragioni per cui le correnti alternate altererebbero i fili fusibili più delle correnti continue, sarebbe che nelle prime le variazioni di forza elettromotrice sono maggiori che nelle seconde.

Il Salomon raccomanda caldamente l'uso di sottili fili di stagno come fili di sicurezza, i quali non solo sono poco costosi, ma fanno ottimo servizio in pratica.

Il prof. Jackson in una recente memoria pubblicata dall'*Ann. Inst. of Electr. Eng.* replica alle osservazioni del Salomon, il quale aveva fatto le suddette osservazioni riguardo ad una precedente memoria del Jackson dicendo, che nelle sue ricerche non volle determinare quale fosse il miglior metallo per i fili fusibili, ma che solo volle riferire i risultati di accurate indagini fatte su campioni di metalli giunti direttamente dalle fattorie. Evidentemente, egli dice, se il filo non è omogeneo come quando è formato di ferro fuso o di altro metallo simile, la corrente alternata può facilmente disgregarlo o cristallizzarlo, ma egli trovò che nei fili che ordinariamente sono in commercio per tale scopo, non potè rilevare effetto nocivo dal passaggio delle correnti alternate. (Ivi, pagina 314).

***

Alcuni esperimenti sulla morte a mezzo delle correnti alternate. — Nella seduta annuale della « Amer. Therap. Ass. » Houston e Kennelly presentarono una memoria su questo argomento, nella quale protestano contro le conclusioni del D'Arsonval riguardanti la possibilità di richiamare in vita una persona colpita da correnti alternate. Essi accettano la norma del D'Arsonval secondo cui la persona colpita deve esser trattata come un annegato, ma essi vibratamente mettono in dubbio la

Digitized by Google

giustezza delle conclusioni generali tratte dal D'Arsonval sull'argomento.

Il caso particolare menzionato dal D'Arsonval non presentava lesioni apparenti, nè distruzione di tessuti; la morte era solo apparente e la risurrezione, sotto queste circostanze, evidentemente possibile.

Il fatto menzionato dal D'Arsonval che una pressione di 4500 V. era in azione quando il paziente fu colpito, non avrebbe, secondo Houston e Kennelly, significato se non collegato alla conoscenza della corrente passante per l'individuo sotto questa pressione.

I detti autori dicono che esiste una capitale differenza fra i casi di applicazione delle correnti quali vengono impiegate negli Stati Uniti per elettrocuzione, in cui la corrente è fatta deliberatamente passare continuamente attraverso il corpo del giustiziando, ed i casi di contatto accidentali ai quali si riferisce il D'Arsonval.

Ammettendo l'esattezza delle indicazioni dall'amperometro riferite, cioè che passava solo una corrente di 0.75 A. la resistenza del corpo non doveva esser minore di 6000 O., mentre la resistenza del corpo cogli elettrodi usati nell'elettrocuzione a Nuova York, uno dei quali è applicato alla testa e l'altro alla gamba destra, è talvolta inferiore a 200 O. e non mai superiore ai 300.

La intensità di corrente adoperata in tali casi è da 5 ad 8 A., cioè da sette a dieci volte maggiore di quella che si constatò esser passata nel caso sopra menzionato.

Gli autori descrivono poscia una serie di esperimenti sull'argomento, da essi eseguiti nel loro laboratorio di Filadelfia sopra varii cani.

Nel caso dei cani, era opinione unanime di varii medici presenti agli esperimenti, che la morte fosse assoluta e la resuscitazione impossibile in tre casi.

Essi credono che come risultati dei loro esperimenti si possano trarre le seguenti conclusioni:

1.ª Che il passaggio di una corrente alternata sufficientemente intensa attraverso il corpo, è seguito da una morte istantanea, senza dolore, ed assoluta.

2.ª Che in conseguenza, quando l'elettrocuzione è condotta colle dovute regole non vi è possibilità di resuscitazione del giustiziato.

3.ª Che nei casi dei contatti accidentali in cui la corrente passante non è eccessiva, è realmente possibile che la morte non sia che apparente e che quindi si debba con ragione seguire il metodo di respirazione artificiale, suggerito dal D'Arsonval. (*Electrical Review*, XXXV, pag. 480).

***

La corrente elettrica nei fluidi cattivi conduttori. — Il Lehmann descrive nel *Wied. Ann.* alcuni interessanti fenomeni dovuti al passaggio dell'elettricità attraverso a fluidi cattivi conduttori.

È ben noto che nell'elettrolisi di fluidi buoni conduttori avvengono le modificazioni solo nelle vicinanze degli elettrodi. Il Lehmann ha trovato che con fluidi cattivi conduttori, alcune modificazioni incominciano su ciascun elettrodo e si trasmettono nel mezzo del fluido ove si produce un precipitato.

Il fenomeno si presenta molto distintamente con delle soluzioni di colori d'anilina.

Se si fa passare una corrente avente la tensione di 70 V. attraverso una soluzione di rosso di Congo, si formano attorno ai due elettrodi degli aloni a margini ben distinti. L'alone che proviene dall'anodo è di un bel colore bleu, ma quello proveniente dal catodo è alquanto più pallido della soluzione, benchè sia ancora ben definito da una linea esterna più oscura.

Ambedue gli aloni si espandono rapidamente e finalmente si incontrano nel mezzo, nel mentre che si forma subitamente un precipitato bleu oscuro presso l'anodo, e per uno spazio corrispondente presso il catodo avviene un discoloramento.

Nel punto in cui gli strati di color bleu si incontrano con quelli incolori, il fluido si mette in violenta agitazione, mentre il resto del liquido rimane tranquillo.

Si trovò che la velocità con cui gli aloni si avanzano attraverso la soluzione, aumenta colla tensione della batteria impiegata.

Le osservazioni si facilitano addensando la soluzione col mezzo di gelatina, zucchero o glicerina; allora è facile rilevare che l'espandersi degli aloni non è dovuto a correnti nel fluido, giacchè delle particelle di polvere, o delle bolle d'aria rimangono affatto stazionarie.

Nello stesso tempo si trovò che la rapidità dell'espansione viene ritardata dall'aumento nella viscosità del fluido, così che con fluidi molto viscosi fu necessario usare tensioni più alte. In tali casi la linea terminale degli aloni prendeva una forma dentellata che diventava più fine coll'aumentare della tensione.

Le osservazioni ora descritte furono eseguite col microscopio, ma i fenomeni possono essere veduti ad occhio nudo immergendo gli elettrodi in gelatina molto diluita, a distanza di 90 mm. e lasciando passare la corrente per circa 10 minuti. Allora gli aloni si incontrano nel mezzo e producono il precipitato come nella soluzione sopra menzionata.

Quando il precipitato si forma, si osserva nell'interno della massa gelatinosa, al punto di contatto degli aloni, una violenta agitazione, il precipitato si ridiscioglie rapidamente e la gelatina si fonde pel gran calore sviluppato.

La spiegazione data dal Lehmann di questi curiosi fenomeni, sarebbe che la elettrizzazione positiva e negativa degli elettrodi si trasmette di mano in mano da molecole a molecole, finchè le molecole elettrizzate oppostamente si affacciano l'una all'altra nel mezzo del fluido; allora esse si attrag-

Digitized by Google

gono violentemente l'una coll'altra e producono nuovi composti chimici e calore.

Pare che questi esperimenti gettino una qualche luce sul fenomeno ancora inesplicato della scarica elettrica fra liquidi e gas non conduttori, come pure sui fenomeni dell'elettrolisi e dell'azione chimica. Essi darebbero appoggio alle teorie secondo le quali le cariche atomiche giocherebbero una parte importante in questi fenomeni. (Ivi, pag. 491).

***

Forze agenti alla superficie di separazione di due dielettrici. — In una memoria presentata dal Pellat all'Accademia delle Scienze, egli dimostra che nel caso generale la forza agente alla superficie di separazione di due dielettrici è normale ad essa superficie e diretta nel senso in cui la capacità induttiva specifica diminuisce. Il suo valore, per unità di superficie è dato dalla formula:

$$f = \frac{K_1 \varphi_1^2 \cos 2\varkappa_1}{8\pi} - \frac{K_2 \varphi_2^2 \cos 2\varkappa_2}{8\pi}$$

in cui $\varkappa_1$ $\varkappa_2$ sono gli angoli fra la normale e la direzione del campo; φ_1 φ_2 le intensità del campo dalle due parti della superficie di separazione. (*Nature*, LI, pag. 24).

Prof. D. Mazzotto.

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(*Continuazione vedi Numero 45*).

Influenza reciproca della torsione e della magnetizzazione. — L'influenza della torsione sul magnetismo, riconosciuta prima dal Matteucci, confermata e studiata poco dopo dal Wertheim, fu soggetto di estesissime ricerche del Wiedemann, il quale scoprì poi l'influenza inversa, e trovò fra le due una correlazione tale che, sostituendo negli enunciati relativi ad una di esse la parola magnetizzazione a torsione e questa a quella, si ottengono gli enunciati riferentisi all'altra influenza.

Le esperienze sono state fatte da questi fisici su sbarre o fili di ferro o di acciaio, magnetizzati longitudinalmente da una corrente che percorreva un'elica onde erano avvolti, o circolarmente da una corrente, che scorreva secondo la loro lunghezza: le variazioni della torsione si riconoscevano o misuravano mediante un indice portato dall'estremità girevole della sbarra o del filo o un cerchio graduato fisso, o col metodo della lettura a specchio; quelle della magnetizzazione longitudinale, col metodo del Van Rees (Matteucci e Wertheim), o con quello magnetometrico, adoperato specialmente dal Wiedemann.

La tendenza poi a trasformarsi della magnetizzazione longitudinale in circolare per torsione, o di questa in quella per detorsione, è indicata anche dalle correnti indotte per torsione nel filo magnetizzato longitudinalmente, o per detorsione nel filo torto e magnetizzato, correnti che sono state scoperte dal Matteucci, tenendo le estremità del filo in comunicazione con un galvanometro.

Riferiremo i risultati principali di questi studi del Matteucci, del Wertheim, del Wiedemann, che hanno avvalorato grandemente l'ipotesi delle polarità magnetiche molecolari; e accenneremo insieme ai risultati ottenuti dagli altri fisici, che si sono dopo occupati dell'argomento, e i quali hanno sperimentato anche sul nichel e sul cobalto.

I. *Influenza della torsione temporanea su la magnetizzazione temporanea, e di questa su quella.* — Se si torce per la prima volta, in un senso o nell'altro, una sbarra di ferro o di acciaio, mentre è sotto all'azione magnetizzante, la sua magnetizzazione temporanea aumenta; e se si ripete la torsione, si ha pure un aumento della magnetizzazione, ma sempre minore (Matteucci e Wertheim). Per torsioni temporanee ripetute sufficientemente, la sbarra acquista uno *stato costante*, cioè d'allora in poi la torsione produce in essa un effetto transitorio: questo effetto è una diminuzione della magnetizzazione, tanto se la torsione è in un senso che nell'altro; onde nel detto stato la sbarra presenta magnetizzazione massima (Wertheim). L'effetto della torsione è molto più debole nell'acciaio duro che nel ferro dolce; nel ferro incrudito e nell'acciaio tenero, intermedio. Il Wiedemann poi ha trovato che, se si torce per la prima volta sempre più fortemente una sbarra di acciaio, la sua magnetizzazione temporanea aumenta per le torsioni più deboli, diminuisce per le ulteriori.

Reciprocamente, se si magnetizza un filo di ferro mentre opera su di esso la forza torcente, la sua torsione temporanea aumenta, e l'incremento di torsione avvenuto permane al cessare della forza magnetizzante, quando questa è debole. Per azione magnetizzante più forte, il filo invece si storce, e al cessare di essa ritorna alla torsione che aveva prima della magnetizzazione.

Se il filo è stato prima della torsione assoggettato a scosse, le magnetizzazioni operano sempre una detorsione del medesimo, ed esso, cessando l'azione magnetizzante, riprende la torsione primitiva.

II. *Influenza della torsione su la magnetizzazione permanente e della magnetizzazione su la torsione permanente.* — Se si torce nell'uno o nell'altro senso una sbarra magnetizzata, la sua magnetizzazione diminuisce (Matteucci e Wertheim); e la diminuzione è, per torsione eguale, approssimativamente proporzionale alla magnetizzazione primitiva, se questa non è troppo forte, altrimenti un po' minore di quanto corrisponde a tale legge (Wiedemann). Quando la sbarra torta viene storta essa subisce una ulteriore, ma piccola perdita di magnetizzazione.

Digitized by Google

Le successive torsioni nel medesimo senso indeboliscono pochissimo la magnetizzazione; ma una torsione in senso contrario produce una nuova e forte diminuzione della magnetizzazione, diminuzione che cresce però in un rapporto minore di quello in cui aumenta questa torsione (Wiedemann).

Per ripetute torsioni alternative nell'un senso e nell'altro, la sbarra raggiunge lo *stato costante*, cioè uno stato in cui l'effetto della torsione su la magnetizzazione è puramente transitorio; e allora ogni torsione in un senso produce un aumento, ogni torsione nell'altro senso una diminuzione della magnetizzazione. L'intensità della magnetizzazione nello stato di detorsione è quindi intermedia a quelle corrispondenti a due torsioni eguali e di senso contrario; non però eguale alla media di tali intensità, ma maggiore di questa media, se la sbarra torna alla posizione di torsione nulla da quella in che presentava magnetizzazione più grande, minore nel caso contrario.

Anche per le scosse può la sbarra acquistare il detto stato permanente: bisogna però che queste sieno assai forti e lungamente continuate, affinchè la magnetizzazione della sbarra non diminuisca più permanentemente per torsione nell'uno o nell'altro senso.

Differente è il modo di comportarsi per la torsione di sbarre a cui sia stata sottratta, mediante una corrente contraria a quella che le ha fortemente magnetizzate, una parte piccola, una parte grande, o la totalità della magnetizzazione: nel 1.° caso la magnetizzazione diminuisce ancora per piccola torsione, ma assai meno; nel 2.°, aumenta sino ad un certo punto, a partire dal quale diminuisce aumentando ulteriormente la torsione; e per raggiungere la magnetizzazione massima la sbarra deve essere torta tanto più quanto maggiore è stata la magnetizzazione sottratta; nel 3.° caso, la sbarra si magnetizza per torsione, e la magnetizzazione acquistata cresce con la torsione, ma più lentamente di questa (Wiedemann).

Inversamente: fili di ferro, torti permanentemente, si storcono per la magnetizzazione. La detorsione aumenta con l'intensità della corrente magnetizzante, cioè con la forza magnetizzante, ma in rapporto sempre minore, e raggiunge un massimo, il quale è presso che indipendente dalla torsione iniziale e dal peso che tende il filo.

Le successive azioni della stessa corrente non fanno aumentare la detorsione prodotta dalla prima azione di quella; ma una corrente contraria storce il filo ulteriormente. Se adesso si fa agire ancora la corrente primitiva, la detorsione diminuisce; e se poi si fa agire nuovamente la corrente contraria, la detorsione aumenta ancora (Wiedemann).

Il Wiedemann esaminò poi come si comporta per la magnetizzazione un filo di ferro che era stato prima torto permanentemente e a cui poscia, per rotazione in senso contrario, era stata tolta una parte piccola, grande, o grandissima della torsione primitiva: nel 1.° caso la magnetizzazione produce ancora una diminuzione della torsione, ma più piccola di prima; nel 2.°, la torsione aumenta sino ad un massimo e poi diminuisce al crescere ulteriore della magnetizzazione; e quanto più è stato storto il filo tanto maggiore deve essere la magnetizzazione per raggiungere questo massimo; nel 3.°, la torsione cresce con la magnetizzazione sino ad un limite più elevato.

III. *Influenza della detorsione su la magnetizzazione temporanea e permanente di sbarre torte prima della magnetizzazione, o durante questa.* — Se si dà una torsione permanente ad una sbarra e si chiude quindi il circuito magnetizzante, la magnetizzazione temporanea della sbarra aumenta per detorsione della medesima, e il massimo della magnetizzazione si ha nella posizione di torsione nulla. Se si dà invece una torsione permanente ad una sbarra mentre opera su di essa la forza magnetizzante, e poi la si storce, la magnetizzazione temporanea aumenta, raggiunge il massimo prima che la sbarra sia completamente storta e poi diminuisce. Per il ferro dolce è necessario che la torsione sia molto forte perchè il massimo della magnetizzazione temporanea si abbia prima della completa detorsione; nel ferro incrudito, basta una torsione molto più piccola.

In modo simile si comporta la magnetizzazione permanente, chè se si interrompe la corrente la quale ha magnetizzato una sbarra torta fortemente, e poi subito si storce la sbarra, la magnetizzazione sua cresce e raggiunge un massimo per una certa detorsione. Vi ha però questa differenza, che lo spostamento del massimo della magnetizzazione temporanea dalla posizione di completa detorsione è per il ferro dolce molto più piccolo che per il ferro incrudito e per l'acciaio, e lo spostamento del massimo della magnetizzazione permanente dalla posizione di torsione nulla è al contrario molto più piccolo per l'acciaio che per il ferro.

IV. *Magnetizzazione prodotta dalla torsione in un filo di ferro percorso dalla corrente; e torsione prodotta dalla corrente che percorre un filo di ferro magnetizzato, o dalla magnetizzazione di un filo di ferro percorso da una corrente.* — Il Wiedemann ha trovato che se si torce un filo di ferro mentre è percorso, o dopo che è stato percorso da una corrente, esso si magnetizza, e assume la polarità sud dalla parte dove la corrente entra, se la torsione è *destrorsa*, (1) la polarità sud dalla parte opposta, se la torsione è *sinistrorsa*. Storcendo il filo, mentre è percorso dalla corrente, si può invertire la polarità che ha acquistato per la torsione. Torcendolo e storcendolo dopo che è cessata la corrente, la magnetizzazione prodotta dalla prima torsione scema rapidamente.

La magnetizzazione producentesi nel filo è indicata dalla deviazione dell'ago di un magneto-

(1) Intendiamo per torsione destrorsa quella per la quale la generatrice del cilindro viene a prendere la forma di una elica destrorsa; per torsione sinistrorsa, l'opposta.

Digitized by Google

metro, o anche dalla deviazione di un semplice ago magnetico, disposti convenientemente; oppure dalle correnti indotte in un'elica di filo di rame, che circonda il filo magnetico percorso dalla corrente.

Se, cessata la corrente che percorre il filo, si torce questo nell'uno o nell'altro verso, si produce in esso una corrente diretta nel medesimo senso di quella che è cessata; e se si storce poi il filo, una corrente a questa contraria. Queste correnti indotte nel filo stesso si riconoscono mettendo i suoi capi in comunicazione con un galvanometro, dopo che è cessata la corrente nel filo, torcendo quindi questo, nell'un verso o nell'altro, e poi storcendolo.

Se si fa percorrere da una corrente un filo di ferro, o di acciaio, magnetizzato, esso si torce. Il Wiedemann ha dimostrato questo fenomeno, reciproco del precedente, mediante un filo di acciaio sospeso verticalmente portante all'estremità inferiore un peso, terminato da una punta che si immerge nel mercurio. Il filo è magnetizzato dalla corrente, la quale percorre un'elica che lo avvolge, o anche semplicemante dall'azione della terra. — Quando si fa percorrere il filo da una corrente esso si torce. Invertendo la direzione della corrente magnetizzante, o della corrente che percorre il filo, la torsione di questo si inverte; invertendo la direzione di entrambe le correnti, la torsione avviene nello stesso senso. Se il polo nord del filo si trova in basso, e la corrente in esso va dal basso all'alto, l'estremità inferiore del filo, guardata dal di sopra, ruota nel senso delle frecce di un orologio. La rotazione dell'estremità inferiore, che misura la torsione del filo, si riconosce e misura col metodo della lettura a specchio: lo specchio è adattato al peso che mantiene teso il filo.

Per magnetizzazione costante, la torsione, al crescere della corrente che percorre il filo, aumenta fino ad un certo punto e poi diminuisce; per corrente della stessa intensità, la torsione è minore quando il filo è magnetizzato più fortemente. Le maggiori torsioni ottenute dal Wiedemann furono di $^1/_2$ grado.

Se si chiude il circuito dell'elica magnetizzante mentre il filo è già percorso da una corrente, e la corrente magnetizzante è debole, si ha una torsione dello stesso senso di quando la corrente passa prima nell'elica magnetizzante e poi nel filo; al crescere della magnetizzazione, la torsione cresce fino a un certo punto, e poi il filo comincia a storcersi (Villari).

Un filo di sostanza magnetica percorso dalla corrente si deve considerare magnetizzato circolarmente, e quindi la polarità magnetica, che assume un tal filo per torsione, devesi attribuire a un cambiamento del tipo di magnetizzazione per opera della torsione. E tale cambiamento si concepisce come una trasformazione della magnetizzazione circolare in *magnetizzazione spirale*, magnetizzazione questa che deve dar luogo a una polarità. Quando un filo magnetizzato si fa percorrere da una corrente, la magnetizzazione circolare che questa tende a produrre, altera il tipo della magnetizzazione primitiva, e questo cambiamento è accompagnato da una variazione della torsione del filo: come alunque la torsione produce cambiamento di tipo della magnetizzazione, così viceversa il cambiamento di tipo della magnetizzazione fa variare la torsione del filo.

In un filo di nichel percorso da una corrente, la magnetizzazione che si produce per torsione è contraria a quella che ha luogo in uno di ferro; e in un filo di nichel magnetizzato, una corrente che percorre il filo produce una torsione di senso contrario a quella che avviene nel ferro: questo modo di comportarsi contrario del ferro e del nichel indica una costituzione magneto-molecolare contraria dei due metalli.

V. *Correnti prodotte per torsione e detorsione in una sbarra, o in un filo, magnetizzati.* — In una sbarra di ferro, soggetta all'azione di una corrente che la magnetizza longitudinalmente, una torsione destrorsa produce una corrente diretta dall'estremità sud a quella nord, una torsione sinistrorsa, una corrente contraria; e per la successiva detorsione si destano correnti rispettivamente contrarie a quelle ottenute per la torsione. Se la sbarra viene prima torta e poi magnetizzata, si producono per la detorsione le stesse correnti che se la sbarra è stata prima magnetizzata e poi torta.

Le correnti che si producono torcendo o storcendo una sbarra di acciaio, dopo che è cessata l'azione della corrente magnetizzante, sono contrarie a quelle che si producono per la torsione e detorsione durante l'azione della corrente magnetizzante.

Ripetute torsioni, dopo la cessazione della corrente magnetizzante, producono correnti di intensità rapidamente decrescente.

L'intensità della corrente prodotta dalla prima torsione, è, quando questa non superi 20°, proporzionale alla torsione.

In una sbarra, torta o no, non si destano, per la sua magnetizzazione longitudinale, correnti secondo la lunghezza; ma se la sbarra è stata prima magnetizzata e torta, quindi storta dopo la cessazione della corrente magnetizzante, una nuova magnetizzazione produce in essa la corrente secondo la lunghezza.

Le correnti prodotte dalla torsione o dalla detorsione in sbarre magnetizzate longitudinalmente, temporaneamente, o permanentemente, sono state scoperte dal Matteucci. Esse hanno i caratteri delle correnti indotte, ed indicano che gli elementi magnetici si inclinano per la torsione alla primitiva loro direzione, e a questa ritornano nella detorsione; cioè che la magnetizzazione longitudinale si trasforma in magnetizzazione spirale per la torsione, come abbiamo veduto precedentemente, e questa in quella, per la detorsione.

In un filo di nichel magnetizzato, la corrente

Digitized by Google

che si genera per torsione è contraria a quella che si produce nel ferro, come hanno trovato il Zehnder ed il Nagaoka.

VI. *Influenza della torsione su la variazione dell'intensità di magnetizzazione con la forza magnetizzante, e sul magnetismo residuo. Isteresi magnetica per torsione.* — In un filo di nichel ricotto soggetto a torsione, la rappresentativa dell'intensità di magnetizzazione, in funzione della forza magnetizzante, ha il tratto intermedio quasi verticale e le due piegature alle estremità del medesimo assai più sentite che quando il filo non è torto; e il magnetismo residuo è maggiore che quando il filo è senza torsione (Nagaoka).

Notevolissima poi, secondo il Nagaoka, è l'influenza che la torsione esercita su di un filo di nichel sottoposto a trazione; nel filo di nichel semplicemente teso, i due rami della rappresentativa dell'intensità di magnetizzazione, corrispondenti al periodo di incremento e a quello di decremento della forza magnetizzante, sono quasi rettilinei, sdraiati grandemente sull'asse delle ascisse (96) e pochissimo distanti, in guisa che il magnetismo residuo è piccolissimo; invece in un filo di nichel teso e torto insieme, il primo ramo della detta rappresentativa è simile a quello del filo semplicemente torto, solo più basso, il secondo ramo è quasi rettilineo e lentissimamente discendente, e quindi il magnetismo residuo assai più grande che nel filo semplicemente teso.

Anche per l'azione della torsione su la magnetizzazione vi ha isteresi, cioè le curve che rappresentano l'intensità di magnetizzazione in funzione della torsione e della detorsione non si sovrappongono, ma presentano l'una rispetto all'altra uno spostamento. Le curve che rappresentano l'intensità di magnetizzazione in un ciclo completo di torsione formano una figura simmetrica singolare, per il nichel di forma diversa che per il ferro, come hanno fatto conoscere il Thomson, il Wiedemann, il Nagaoka, lo Zehnder.

Per trazione e torsione insieme, la detta figura cessa di essere simmetrica e finalmente si trasforma in una fessura stretta (Ewing).

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo* del dott. Giorgio Finzi è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni. L. **6.** — Per gli Abbonati dell'*Elettricità* sole L. **3.**

Sul disperdimento del flusso magnetico
nelle macchine dinamo elettriche

I.

1. *Coefficiente di sospensione del flusso magnetico.* — Nel calcolo di una dinamo il *flusso utile* è un dato di partenza, ed il *flusso totale*, che è necessario a conoscersi per la determinazione dell'area delle varie porzioni del circuito magnetico e della forza magneto-motrice, è tosto determinato allorquando si conosca il *coefficiente di disperdimento* del flusso magnetico, ossia il rapporto fra il flusso totale ed il flusso utile. La determinazione con sufficiente approssimazione di tale coefficiente è pertanto assai importante e necessaria per ciascun tipo di dinamo; imperocchè esso non solo varia per macchine dello stesso tipo e della stessa forma, in cui le proporzioni fra gli organi principali non sieno rigorosamente le medesime, ma varia anche per una stessa dinamo col variare le dimensioni del nucleo dell'armatura.

Ora, Alfredo Wiener, notando come la formula logaritmica di S. Thompson sia poco pratica perchè complessa, e come le due formule empiriche di Kapp, benchè semplici, non possano avere che un uso assai ristretto, perchè si riferiscono a due tipi soltanto di dinamo, e per di più, essendo indipendenti dalle dimensioni della dinamo stessa, non servono che entro i limiti delle proporzioni esperimentate da Kapp, propone un metodo generale, pratico e semplice, fondato sul calcolo delle dimensioni delle varie parti delle macchine, il quale può essere applicato a qualunque tipo di dinamo e di qualunque proporzione.

2. Se si tiene presente che l'aria è permeabile al magnetismo, il flusso che attraversa il circuito magnetico di una dinamo troverà varie vie di derivazione attraverso l'aria, e la grandezza del disperdimento dipenderà appunto dalla *permeanza* di questi circuiti derivati rispetto al principale. Per questo il coefficiente δ di disperdimento potrà essere definito dal rapporto fra i valori della permeanza di tutti i circuiti (principale e derivati) e quello della permeanza del circuito principale, o d'utilizzazione.

Per una dinamo ad armatura *senza denti* si potrà assumere quindi:

$$(1) \qquad \delta = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}{P_1} \ ,$$

dove:

P_1 = permeanza relativa dell'interferro;
P_2 = » » media fra i magneti;
P_3 = » » fra i pezzi polari;
P_4 = » » fra i pezzi polari e il giogo.

Qui vengono considerate le permanenze relative

Digitized by Google

in luogo delle assolute, perchè in ogni caso particolare il massimo potenziale magnetico per ciascuna permeanza è lo stesso; è messo poi in calcolo con P_1 la sola permeanza dell'interferro in luogo della somma di questa con quella relativa alla rimanente porzione del circuito principale, costituito dal ferro, poichè la *riluttanza* di questa porzione si può trascurare praticamente rispetto a quella dell'interferro.

Nel caso poi di un'armatura *a denti*, una parte delle linee magnetiche del circuito principale, passando pei denti, attraversa l'armatura senza tagliarne i conduttori, e perciò tale parte di linea non può essere considerata come utile, ma come dispersa. Introducendo tale dispersione come un *fattore di dispersione* dell'armatura, abbiamo:

$$(2) \qquad \delta^1 = \delta_1 \frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}{P_1} \quad ,$$

dove δ^1, ossia il rapporto fra il flusso che attraversa l'interferro e questo flusso, diminuito della parte che attraversa i denti dell'armatura, dipende dai rapporti geometrici fra i denti stessi e gli interspazi che li separano. In media i valori di δ_1, sono contenuti entro i limiti seguenti per le armature dentate e perforate:

Distanza e altezza dei denti	Armatura a denti		Armature perforate
	Diritti	a T	
0,4	1,4 — 1,35	1,55 — 1,5	—
0,45	1,35 — 1,3	1,5 — 1,45	—
0,5	1,3 — 1,25	1,45 — 1,4	1,5 — 1,45
0,55	1,25 — 1,2	1,4 — 1,35	1,45 — 1,4
0,6	1,2 — 1,15	1,35 — 1,3	1,4 — 1,35
0,65	—	—	1,35 — 1,3
0,7	—	—	1,3 — 1,25

II.

Formule generali per le permeanze relative. — I valori della permeanza dei varii circuiti magnetici possono essere dedotti dalla relazione:

$$\text{Permeanza} = \text{Permeabilità} \times \frac{\text{Area del mezzo}}{\text{Distanza attraverso il mezzo}} \quad ;$$

ossia, poichè la permeabilità dell'aria è $= 1$, la permeanza relativa fra due superfici magnetiche potrà in generale essere espressa da

$$P = \frac{\text{Media area delle superfici magnetiche esposte}}{\text{Media lunghezza del cammino del flusso fra di esse}} \quad .$$

Ed ecco i vari casi che occorrono nella pratica:

1° Se le superfici magnetiche sono due superfici piane rettangolari A_1, A_2, inclinate fra loro di un angolo α (figura 1), si può ritenere

$$(3) \qquad P = \frac{{}^1/_2 (A_1 + A_2)}{c + \pi \frac{a_1 + a_2}{2} \cdot \frac{d}{360}} \quad ,$$

dove c è la distanza fra A_1, A_2 ed a_1, a_2 sono le rispettive lunghezze, e dove il medio cammino del flusso magnetico è ritenuto eguale ai due archi circolari, descritti con centri sugli orli più vicini

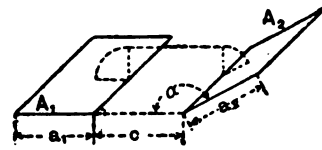


Figura 1.

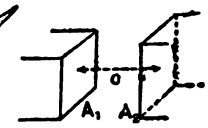


Figura 2.

dei piani A_1, A_2 e con raggi eguali alla semisomma della distanza dei centri di gravità dei piani stessi dai detti orli, ed alla tangente comune agli archi medesimi;

2.° Se le due superfici A_1 A_2 sono parallele fra loro (figura 2), sarà:

$$(4) \qquad P = \frac{{}^1/_2 (A_1 + A_2)}{c} \quad .$$

3.° Se le due superfici giacciono nello stesso piano ed hanno le medesime dimensioni a, b (fig. 3) si avrà:

$$(5) \qquad P = \frac{a \cdot b}{c + a \frac{\pi}{2}}$$

4.° Se le due superfici sono ad angolo retto fra loro (figura 4), si otterrà:

$$(6) \qquad P = \frac{a \cdot b}{c + a \frac{\pi}{4}}$$

5.° Se le due superfici sono le superfici late-

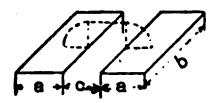


Figura 3.

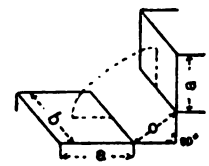


Figura 4.

rali di due cilindri circolari di diametro d, di

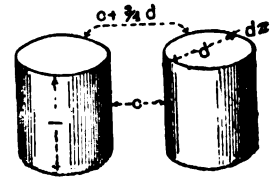


Figura 5.

altezza l e coi rispettivi assi paralleli posti alla distanza $c + d$ (figura 5) si potrà ritenere:

$$(7) \qquad P = \frac{\pi \cdot d \cdot l}{c + {}^3/_4 d} \quad ,$$

Digitized by Google

dove $\pi . d . l$ è la superficie laterale di ciascun cilindro ed il medio cammino del flusso fra le superfici è computato eguale a quello di due quadranti uniti fra loro da una retta di lunghezza c e compresi fra i due punti della periferia dei ci-

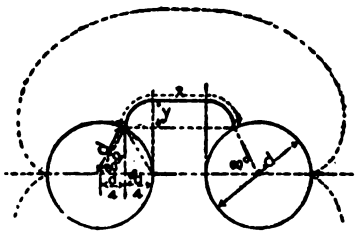


Figura 6.

lindri situati a 60° rispetto alla retta dei centri. In tale presupposizione si ha difatti dalla figura 6:

$$\times = c + \pi y = c + \pi \frac{d}{4} = c + {}^3/_4 d \text{ prossimamente.}$$

6.° Se le due superfici sono semicilindriche,

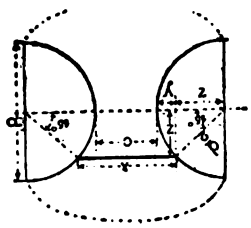


Figura 7.

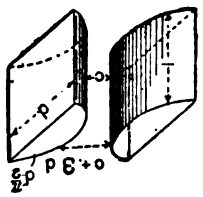


Figura 8.

colla loro convessità prospicientisi, come nella figura 7, risulta:

$$(8) \qquad P = \frac{\frac{\pi}{2} . d l}{c + 0{,}3 . d} = \frac{\pi . d . l}{2c + 0{,}6 . d} ,$$

dove il medio cammino del flusso è ritenuto eguale alla retta che unisce i due punti delle semiperiferie cilindriche situati a 45° rispetto alla retta dei centri, e quindi (figura 8).

$$\times = c + 2y ,$$

ossia, poichè

$$y = \frac{d}{2} - z \text{ e } 2z^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 \text{ o } z = \frac{d}{2} \sqrt{1/2} ,$$

sarà:

$$\times = c + 2\left(\frac{d}{2} - \frac{d}{2}\sqrt{1/2}\right) = 0{,}3\, d .$$

III.

1. *Permeanza relativa nelle dinamo.* — Prima di stabilirne le formule è necessario premettere che se il potenziale magnetico fra due pezzi polari eteronimi viene assunto come unità, i potenziali fra i vari punti del circuito magnetico dipenderanno dal numero dei magneti disposti in serie fra due poli eteronimi consecutivi. Se, come è il caso della maggior parte dei tipi di dinamo, vi sono due magneti fra ogni polo nord ed il prossimo polo sud, allora il potenziale fra due punti del circuito magnetico, separati da un solo magnete, sarà $= {}^1/_2$; e due punti non separati da un magnete si tro-

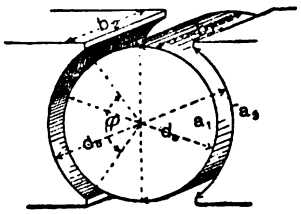


Figura 9.

veranno ad una differenza di potenziale $= 0$. Se il circuito consta di un solo magnete, o di parecchi magneti in parallelo, il potenziale fra due superfici magnetiche eteronime è $= 1$, cioè alla differenza di potenziale fra i pezzi polari.

2. Ora, per calcolare la permeanza relativa dell'interferro in una dinamo, basta osservare che l'area media è data da

$$(9) \qquad A g = {}^1/_2 (a_1 + a_2) . {}^1/_2 (b_1 + b_2) ,$$

dove:

A_g = all'area dell'interferro:

a_1 = al semiperimetro del nucleo dell'armatura, e quindi:

$$(10) \quad a_1 = \frac{\pi d_a}{2} \text{ per l'armatura senza denti (figura 9).}$$

$$(11) \quad a_1 = \frac{\pi d_a}{2} + n q \text{ per l'armatura con denti (figura 10), essendo:}$$

d_a = diametro del nucleo dell'armatura,

n = numero dei denti,

q = profondità della gola dei denti;

a_2 = alla circonferenza di metà dei pezzi polari, e quindi:

$$(12) \quad a_2 = \pi d_b \frac{p \varphi}{360^\circ} ; \text{ essendo:}$$

d_b = diametro di base dei pezzi polari,

p = numero delle paia dei poli magnetici,

φ = angolo compreso da ciascun polo;

b_1 = lunghezza del nucleo dell'armatura,

b_2 = » dei pezzi polari.

La media larghezza poi del cammino del flusso per le armature senza denti è data da:

$$(13) \qquad l_g = K_1 (d_b\ d_a) ,$$

dove K_1 è una costante che dipende dalla deflessione delle linee megnetiche; poichè, come è ben noto, quando l'armatura è in moto le linee magnetiche si inclinano rispetto all'asse dei pezzi polari (fig. 11) e l'inclinazione è proporzionale al prodotto della velocità di rotazione dell'armatura e della densità della linea,

Digitized by Google

Wiener dedusse i seguenti valori di K_1 dall'esame di un gran numero di dinamo sotto varie condizioni:

Velocità in metri per sec. Densità in linee per per cm.²	K_1
al di sotto di 20 000	1.1
da 20 000 a 30 000	1.15
» 30 000 » 40 000	1.2
» 40 000 » 60 000	1.25
» 60 000 » 100 000	1.3
oltre 100 000	1.4

Per le armature a denti, siccome le linee magnetiche in parte penetrano attraverso i denti ed

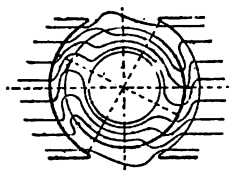


Figura 10.

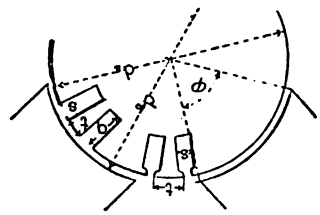


Figura 11.

in parte attraverso la gola, il cammino medio del flusso sarà la media della distanza dei denti e della gola dai pezzi polari, cioè:

$$(14)\quad l_g = \frac{s\{K_1(d_b - d_a) + q\} + t \cdot K_1(d_b - d_a)}{s + t} = K_1(d_b - d_a)\frac{sq}{s+t}$$

dove (figura 10),

q = profondità della gola,
s = ampiezza »
t = » della testa dei denti,
d_a = diametro del nucleo dell'armatura,
d_b = » della base del campo magnetico.

Ora combinando le formule (9), (10), (12, (13) e le (9), (11), (12), (14) si ha per le armature senza denti:

$$(15)\quad P_1 = \frac{A_g}{l_g} = \frac{{}^1/_8\left(\pi d_b + \pi d_a \frac{p\,\varphi}{180^\circ}\right)(b_1 + b_2)}{K_1(d_b - d_a)}$$

e per le armature con denti;

$$(16)\quad P_1 = \frac{A_g}{l_g} = \frac{{}^1/_8\left(\pi d_a + \pi d_b \frac{p\,\varphi}{180^\circ} + n\,q\right)(b_1 + b_2)}{K_1(d_b - d_a)\,\frac{s+q}{s+t}}$$

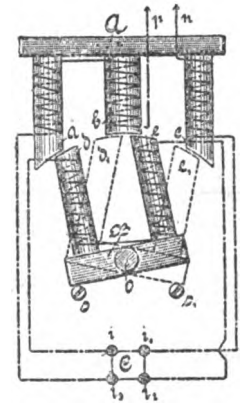
(*Continua*)

NOVITÀ

Armatura di elettrocalamita ad attrazione costante, disposizione Schoeller e Jahr. Nelle usuali disposizioni per la produzione del movimento alternato di un'armatura, questa deve trovarsi ad una certa distanza dai fili della elettrocalamita.

Siccome la forza magnetica diminuisce col quadrato della distanza, bisogna, per ottenere una grande forza iniziale, dare alla elettrocalamita delle dimensioni abbastanza considerevoli. Per di più di mano in mano che l'armatura è attratta cresce in modo smisurato la forza che agisce su di essa.

Tali inconvenienti sono eliminati nella disposizione di cui ci occupiamo (vedi figura). Essa ha per principio la combinazione di un'elettrocalamita a numero impari di poli con un'armatura a poli in numero pari; l'elettrocalamita fissa *A* presenta tra i poli *a b c*, di cui i due esterni *a c* sono di eguale polarità, quella centrale *b* di senso contrario ri-



spetto agli altri due. L'armatura è surrogata da una elettrocalamita a poli mobili *d e* intorno all'asse *o*, due piccole tacche *s s* impediscono che i poli dell'armatura *B* passino per più di un terzo della loro larghezza sotto i poli della elettrocalamita *A*. I fili conduttori *p n* trasportano la corrente nell'avvolgimento dei tre nuclei di *A*, indi al commutatore *C* di costruzione comunque. Le estremità dell'avvolgimento di *B* mettono capo anch'esse a questo commutatore.

In questa disposizione i poli della elettrocalamita conservano sempre la stessa polarità, mentre quelli della elettrocalamita *B* cambiano alternativamente di segno, secondo che al commutatore si congiungano i a i_3 e i_1 a i_2.

È facile rendersi conto che nel rendimento dell'armatura la forza attrattiva cresce da una parte, allo stesso modo che dall'altra decresce la forza repulsiva e che la forza risultante resta la stessa durante il movimento della parte mobile. Questa circostanza permette di ottenere un sistema poderoso con nucleo di dimensioni relativamente piccole.

Digitized by Google

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1394. Siemens e Halske, a Berlino. — Apparecchio di incamminamento per motori a corrente rotatoria ed a corrente alternativa con ancore di corto circuito — per anni 15.

1395. Langen Eugen, a Cologna (Germania). — Dispositions et appareils perfectionnés de Block-système pour chemins de fer électriques — per anni 15.

1396. Coppa Ettore, Ferrara (Officina di illuminazione elettrica) — Amperometro contatore di energia elettrica — per anni 1.

QUESITI A PREMIO

100. — Per qual motivo un ordinario apparecchio telegrafico Morse che ha i rocchetti della sua elettro-calamita shuntata mercè una resistenza, funziona molto lentamente?

101. — Distinguere fra l'induzione elettro-magnetica e l'induzione elettro-statica.

102. — Spiegare quale effetto ha la scarica statica da una linea telegrafica sui segnali, mediante un ricevitore chimico Boin?

CRONACA

Trazione elettrica.

Funicolare o tram elettrico? La Società Cosentina che aveva offerto di costruire, senza sussidio, la funicolare dalla stazione Sala alla città di Catanzaro, modificherebbe ora il suo progetto nel senso d'impiantare, anche sensa sussidio, un tram elettrico dalla stazione Sala a Pratica, ed a cavalli nell'interno della città.

La trazione elettrica per il tunnel del Sempione. Nel rapporto sopra il nuovo progetto del traforo del Sempione, i signori Fox, Colombo e Wagner mettono in evidenza l'utilità della trazione elettrica. A ciascuna estremità del tunnel la forza idraulica sufficiente non mancherebbe.

Le installazioni necessarie per i lavori della galleria potrebbero essere usufruite, ad opera compiuta, per la generazione della corrente necessaria alla trazione. Oltre al vantaggio di non infettare l'aria, la locomotiva elettrica sarebbe preferibile avuto riguardo alla durata del materiale. Infatti nel tunnel di Alberg, quantungue il traffico sia limitato, pure i gas uscenti dalla locomotiva hanno guastato completamente l'armatura in ferro in soli dieci anni d'esercizio.

È dunque d'importanza capitale la scelta di un adatto mezzo di trazione in una galleria tanto lunga quale sarebbe quella del Sempione.

Impianto di forza motrice. La Società della Vielle-Montagne ha fatto nelle sue officine di Jemappe nel Belgio, una installazione di forza motrice; ha costruito cioè un'officina centrale che sostituisce tutte le macchine a vapore esistenti nelle diverse parti dell'officina.

L'impianto comprende 37 motori elettrici della forza variabile da $^3/_4$ di cavallo a 50 cavalli, una pompa elettrica e due gru elettriche. La distribuzione si effettua per mezzo di 18 circuiti. La generatrice alimenta anche alcune lampade ad arco e carica una batteria di Accumulatori. Il rendimento industriale di questa trasmissione raggiunge 68,5 % cioè: rendimento industriale delle macchine a vapore 90 %, delle dinamo 90 %, dei circuiti a pieno carico 98 % e dei motori 86 %.

La trazione elettrica a Lione. Il grande successo che l'applicazione del sistema elettrico ha ottenuto sulla linea Lione - Oulanin - Saint Genis, presso il pubblico, indusse la Compagnia degli Omnibus e delle Tramvie di Lione a fare la stessa sostituzione della linea della Piazza Bellecour a St Fons ed a Venisticux, servita attualmente dalle locomotive Fancq.

La lunghezza del percorso è di 9 km., le salite toccano il 4.30 % allo sbarco del ponte sul Rodano, il resto del percorso è quasi in piano. Le curve, numerose, hanno 25 m. di raggio. La linea

Digitized by Google

aerea sarà sostenuta in parte da pali metallici e in parte da pali di legno.

La stazione generatrice si impianterà nell'antica rimessa dei trams, e consterà di due gruppi, comprendenti una macchina a vapore di 150 cavalli ciascuna, ed una dinamo a 4 poli Thomson-Houston di 100 kilowatts,

Le macchine a vapore saranno alimentato da tre caldaie tubulari attualmente utilizzate per le locomotive Fancq. Il materiale mobile si comporrà di 10 carrozzoni, di cui 5 a due motori e 5 a un solo motore G. E. 800 comandato da due controllori.

Le opere di trazione e di esercizio saranno assai inferiori a quelle dell'attuale sistema di trazione.

Ferrovia elettrica della Jungfrau. Si sta studiando un piano di trasporto dei *touristes* sulla vetta di questa montagna. Il piano del signor Guyer-Zuller seguirebbe il tracciato seguente:

Partenza dalla stazione Pcheidegg della linea della Wengernalp, all'altezza di 2.066 m.

La linea si eleverebbe da questo punto fino alla stazione *Ghiacciaio dell'Eiger* a 2.280 m. per dirigersi di là al disopra della Grindelwaldgalerie sulla stazione *Moench* 3653 m. Di lì essa scenderebbe alla galleria Guggtgletcher (3393 m.) per toccare 4100 m. di altezza. Un ascensore porterà alla colma (4166 m.). Le stazioni Eiger e Moench si trovano sul versante meridionale, donde la linea tocca l'origine del ghiacciaio di Alesch.

La Lusschim fornirà la forza motrice; l'officina elettrica sarà eretta all'insù di Zwei-Luts-Chinen, di dove la forza sarà trasportata alla stazione di Scheidegg. La lunghezza della linea sarà di 12 km. fino al piede dell'ascensore.

Telefonia.

Un nuovo apparecchio telefonico. Una delle migliori fabbriche di apparecchi telefonici è certamente la « Antwerp Telephon. »

Ora questa ha messo in commercio un nuovo apparecchio che risponde pienamente alle esigenze di *solidità*, *eleganza chiarezza* e *regolarità*.

In esso sono felicemente combinati il telefono in forma di orologio col microfono tipo *solid*, che non potrebbe essere migliore. Un'accurata suoneria completa l'apparecchio, del quale se ne fabbricano tre modelli ai seguenti prezzi:

Il modello semplice	L. 26 50
» con bobina per le grandi distanze	» 32 50
» trasportabile da tavola	» 32 50

Il telefono fra Milano e Bergamo. Sembra ormai accertata recente la costruzione della linea telefonica tra Milano e Bergamo, e se ne sta studiando il progetto.

Notizie diverse.

Luce ed elettricità. Il signor Ch. Maréchal nella seduta della « Société Internationale des Electriciens » ha dimostrato, per mezzo di un attinometro elettro-chimico, che l'energia luminosa si trasforma in energia elettrica meccanicamente utilizzabile, anche a grande distanza. E questo, non in virtù del potere calorifico o chimico della luce, ma per effetto di una terza forza che l'autore chiama forza attinica.

Questa trasformazione s'opera in tutte le regioni dello spettro, ma dipende dalla materia colorante impiegata per la sensibilizzazione delle lamine dell'attinometro, la cui sensibilità è tale che la luce di una candela allontanata più metri produce degli effetti netti ed istantanei.

Dopo avere studiato alcune applicazioni alla telegrafia e telefonia, l'autore, in una ipotesi audace, ma basata sulle osservazioni e le esperienze, fa risaltare una volta di più lo stretto legame tra i fenomeni elettrici e i luminosi, e finisce esponendo l'intimo rapporto tra la luce solare e i grandi fenomeni naturali, quali il magnetismo terrestre, le variazioni dell'ago calamitato, le aurore boreali, le correnti telluriche ecc.

Elettrocoltura. Il signor C. D. Warner ha intrapreso varie esperienze d'elettrocoltura nella stazione d'agricoltura del Massachusetts.

Come appare dal resoconto, si sarebbero ottenuti risultati notevoli per la scorzanera, la pastinaca, la carota, la lattuga. Le piante furono sottoposte alla corrente di una dinamo per quattro ore al giorno. L'elettricità ha promosso la maturazione dei pomidoro.

Però non si può dire, visto anche il prezzo della corrente, che l'elettrocoltura sia entrata nel campo pratico, tanto più che i risultati sono finora dubbi o almeno non tali da compensare il prezzo della energia spesa.

La pesca con l'elettricità. Un inglese, il signor Hill, dopo lunghi studi ha trovato un sistema automatico elettrico per la pesca del pesce. Col suo apparecchio, la spesa rappresentata dalla corrente è, per ciascun pesce pescato, di almeno Fr. 13. Tale sistema non è ancora brevettato.

Trasmissione elettrica dell'ora in America. Nella seduta del 7 corrente della « Société Internationale des Electriciens » il signor G. Pellissier ha fornito delle curiose notizie sulla trasmissione elettrica dell'ora in America, ove tale applicazione ha preso proporzioni industriali. La superficie degli Stati Uniti è, a questo scopo, divisa in 4 settori d'una larghezza di 15 gradi circa, il che vuol dire che l'ora di ciascuno di essi differisce di 60 minuti dal settore vicino. La notizia dell'ora, data dall'ufficio centrale di New York (settore dell'est) si dà tutti i giorni ed allo stesso momento, con l'aiuto di mezzi semplicissimi, a tutte le città, stazioni ferroviarie, poste telegrafiche, ecc., dell'America.

L'idea originale di dividere idealmente il globo in 24 fusi orari è certamente degna d'attenzione perchè la sua applicazione generale presenterebbe minori inconvenienti che le ore degli stati o dei

Digitized by Google

paesi praticate attualmente, e permetterebbe d'indicare lo stesso minuto a tutti gli orologi misura del mondo intero, la cui ora differirebbe secondo a località geografica del fuso orario.

Contatore Elihu Thomson. Il perfezionamento consiste nell'aggiungere agli induttori in serie del contatore motore, un avvolgimento derivato, appunto sufficiente per assicurare la messa in moto del motore colle correnti più deboli. Si osserva che ogni accrescimento della resistenza o della forza contro elettromotrice dell'armatura aumenta la intensità della corrente derivata, di modo che la sensibilità del contatore resti quasi indipendente dalla sua carica.

Trasporti di costruzioni. I trasporti di costruzioni sono opere giornaliere agli Stati Uniti, e recentemente è stato impiegato un nuovo mezzo in una operazione di questo genere.

Una casa doveva essere spostata a Hoboken, presso Nuova-York, e si doveva attraversare la via di un tram elettrico.

Per non interrompere per lungo tempo la circolazione, si attaccarono le vetture della strada sulle corde delle paranche destinate a far muovere l'edifizio, ed in pochi minuti la casa potè attraversare le rotaie.

A proposito dei conduttori sotterranei. Essendo stato ucciso un cavallo in una via di Bournemouth da una scossa elettrica, la *Board of Trade* fece ricercare le cause di questo accidente e gli ispettori trovarono un difetto in uno dei cavi di 2000 V. alternate, affondato 50 cm. sotto terra. Il conduttore era in contatto col tubo di ferro formante l'inviluppo esterno che termina in una scatola di giunzione in muratura. Il suolo, essendo carico dai due lati della scatola di giunzione, tra i piedi anteriori e posteriori del cavallo aveva potuto stabilirsi una differenza di potenziale sufficiente per ucciderlo.

A questo proposito un corrispondenre dell'*Electrical World* ricorda il curioso fatto osservato dal maggiore Cardew, il quale ha trovato che in certe condizioni poteva stabilirsi tra due punti del suolo distanti solamente 1 m. o m. 1.50, una differenza di potenziale equivalente al 25 % della tensione totale nei conduttori sotterranei. Facendo scavare un canale egli ha anche rimarcato l'assenza completa di vermi nelle vicinanze immediate dei conduttori, mentre che da 1 a 3 m. di distanza i vermi brulicavano e, fatto curioso, arrivando alla superficie del suolo, disponevano il loro corpo parallelamente ai conduttori, e cioè nel senso delle linee equipotenziali.

Spettroscopia dell'arco elettrico. Il signor L. Thomas ha ripreso lo studio della costituzione dell'arco elettrico, avendo riguardo ai due punti qui presso:

1.° Una modificazione in una riga, non può essere riferita con sicurezza a una sezione speciale della sorgente che se essendo l'immagine della sorgente proiettata sul piano della fessura, lo spettroscopio fornisse per ciascun punto della fessura uno spettro lineare.

2.° Per mettersi al sicuro delle modificazioni così frequenti dell'arco, conviene ridurre l'osservazione al più breve tempo possibile, e basta perciò fotografare la regione del massimo di sensibilità delle lastre.

I carboni impiegati erano sia dei carboni comuni le di cui impurità sono specialmente composti del ferro e del calcio, sia dei carboni ad anima costituita da un miscuglio di carbone in polvere e di un sale metallico. L'autore potè così rendersi conto che l'arco, formato con una lunghezza media tra due carboni contenenti sali metallici è costituito da un nucleo, e da un involucro: nel nocciolo si trovano i corpi che emettono gli spettri di nastro, carburi o vapori di carbonio e cianogeno: nell'involucro circolano, dal carbone positivo a quello negativo, i vapori metallici provenienti dai sali dissociati, le molecole metalliche, dopo questo trasporto, per così dire elettrolitico, sul polo negativo, si combinano all'ossigeno dell'aria e sfuggono nelle fiamme.

IL CRONISTA.

CONSIGLI PRATICI

Governo e riparazione del microfono Hunings.

A suo tempo abbiamo dato la descrizione di questo nuovo microfono, ed ora possiamo aggiungere che esso non richiede nè regolazione, nè governo. La sola precauzione da usarsi è di evitare che l'apparecchio riceva delle brusche scosse, ed è necessario non picchiare sull'apparecchio, come molte persone hanno preso l'abitudine di fare, usando microfoni a punte di carbone, perchè così può accadere che dei granuli di carbone vengano ad allogarsi tra la membrana vibrante e il foglio di carta. In tal modo la trasmissione può riuscire meno soddisfacente, specialmente circa alla nettezza.

La riparazione è delle più semplici e facilissime a farsi.

Si apre il microfono, avendo cura di tenerlo verticale coll'imboccatura del padiglione verso l'alto per evitare la perdita della polvere di carbone; se è necessario si riempiono di nuovo completamente gli alveoli, e quindi passando un piccolo regolo quadrato sulla faccia del foglio di carta lo si pulisce bene e si asportano anche i granuli di carbone che s'elevano sopra degli alveoli.

Per far cadere i granuli che si trovano nello spazio vuoto della cassetta contenente il blocco centrale di carbone, si rovescia il microfono coll'avvertenza di tenere sul foglio di carta una rotella di cartone mediante il dito pollice, la quale impedisce la caduta dei granuli degli alveoli, e si rimonta l'apparecchio.

Bisogna evitare con cura di toccare i granuli colle dita, la cui superficie è sempre più o meno untuosa.

Digitized by Google

LIBRI E GIORNALI (1)

PICARD PIL. G. A. DAVID. *Aide Memoire de poche de l'Electricien:* Guide pratique de l'Electricien. Editore Baudry e C., Parigi. — Prezzo L. **5.**

Presentando al pubblico questo Manuale, gli autori non hanno avuto che uno scopo; quello di permettere a quanti si occupano di elettricità industriale di avere riuniti in un volume di poca mole, tutti i documenti che potranno essere loro necessari all'atto pratico, senza doverne fare non sempre facile ricerca nei libri speciali.

Intendendo che questo libro abbia ad essere egualmente utile nello studio che nell'officina, gli fu data una forma condensata che ne giustifica benissimo il titolo.

L'*Aide Mémoire de l'electricien* si indirizza a tutti: agli ingegneri colle formule consacrate dalla pratica, e che permettono di determinare tutti gli elementi degli apparecchi adottati nell'industria elettrica: ai Montatori elettricisti collo svolgimento di considerazioni che debbono sempre guidare nell'impianto di officine elettriche: agli Armatori coi disegni schematici di principii necessarii per conoscere e per giudicare del valore effettivo dei preventivi di impianto che loro si propropongono.

Tuttavia nessuna frase superflua in questo libriccino. Le sole formule strettamente necessarie si sono esposte senza alcuna dimostrazione. Esse inoltre sono state, per quanto possibile, completate da quadri che ne facilitano e ne assicurano a chichessia l'impiego.

Dando una rapida vistata al libro, vediamo che la materia vi è stata trattata nell'ordine seguente:

Ragguagli pratici. — Poligoni - Funicolari - Freno del Prony - Indicatore - Unità C. G. S. - Preliminari.

Macchine elettriche.

Macchine a corrente continua. — Determinazione dell'indotto - Determinazione degli induttori - Eccitazione delle macchine a corrente continua - Costruzione delle macchine a corrente continua - Regolazione delle macchine elettriche - Accoppiamento delle dinamo — Studio sperimentale delle dinamo - Coefficiente di self-induzione - Coefficiente di mutua induzione - Capacità - Self-induzione e capacità.

Macchine a correnti alternate. — Motori che azionano le dinamo.

Trasformatori dell'energia elettrica. — Accumulatori - Trasformatori propriamente detti.

Conduttori di energia elettrica.

Canalizzazione elettrica.

Utilizzatori di energia elettrica. — Motori elettrici Lampade ad arco - Lampade ad incandescenza - Illuminazione.

Distribuzione dell'energia elettrica. — Sistemi diretti di distribuzione - Sistemi indiretti di distribuzione - Piano d'illuminazione - Piano di trasmissione della forza.

Trazione elettrica.

Elettrometallurgia. Elettrometallurgia per via umida - Elettrometallurgia per via secca.

Tabelle inerenti alla elettrochimica.

Suonerie elettriche e Telefoni.

Annessi.

*

WILLIAM BUGGS G. E. H. BRYAN. *A Text Book of Dynamics.* Editore W. B. Elide - University Correspondence College Press. Prezzo L. **5.**

Stabilito che di tutti gli argomenti generalmente inclusi in un corso elementare di matematica, la dinamica è, senza dubbio, quella dove il principiante mostra le maggiori difficoltà, e che gli studenti riescono bensì ad accozzare alcune formule che li mettono in grado di ottenere le risposte numeriche ad una certa quantità di problemi, senza però tuttavia avere un criterio esatto di quanto significhi tutto assieme; l'autore si è sforzato nel suo libro di dare, anzitutto, la dovuta prevalenza ai principii dell'argomento, e poi di evitare l'uso delle formule matematiche, fin dove sia possibile, nella soluzione dei problemi e degli esempi pratici, e di dedurre invece i risultati dell'applicazione di questi principii stessi.

Un capitolo sulla Trigonometria è incluso nel lavoro, ma nessuna formula trigonometrica è adottata nelle dimostrazioni, e la notazione è con molta parsimonia adoperata.

Le difficoltà inerenti a taluni argomenti come quello delle accelerazioni e delle forze, per appianare la strada allo studente, non sono state dall'autore trattate nel presente lavoro, fino a che egli non abbia considerate per esteso le leggi del moto, applicandole al semplice problema del moto in linea retta.

Un diagramma accompagnatorio mostra i particolari del moto di un corpo che cade liberamente, e le verificazioni sperimentali delle leggi del moto si trovano ampiamente discusse.

Molta considerazione è dedicata alla *velocità effettiva* ed alla *velocità relativa*, la prima perchè rende possibile, *senza formola*, la soluzione del problema del moto uniformemente accelerato, la seconda perchè offre una interpretazione concreta delle velocità componenti, oltre considerevolmente semplificare certi problemi relativi all'approssimazione dei corpi cadenti, ai piani inclinati del moto in avanti, ecc.

La dovuta prevalenza è data anche al sistema metrico di unità, ed in ogni esempio si vede la cura costante di indicare quali unità sono impiegate a ciascun periodo del processo. Le rappre-

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

Digitized by Google

sentazioni grafiche sono introdotte dovunque possibile.

Per tutto il testo sono inseriti abbondanti pratici esempi e si fanno, dovunque sembri appena necessario, cenni a possibili difficoltà. — Questi, insieme ad alcune delle proposizioni meno importanti, sono separatamente stampati nel testo in caratteri minuti, e gli servono, per così dire, di compimento.

Il volume si raccomanda par la sua chiarezza e facilità di esposizione.

*

E. A. Krüger. *Die Herstellung der Elektrischen Glühlampe*, Leipzig verlag von Oskar Leiner. Volume di pag. 104, con 72 disegni e 5 tavole. — L. **5.**

È interessante non solo pei fabbricanti, ma per gli ingegneri e i montatori elettrotecnici, mentre i consumatori troveranno in esso importanti dati, principalmente nell'ultima parte, sulle importanti fabbriche tedesche.

L'autore, data in succinto la storia delle lampade ad incandescenza, e rilevata l'importanza di una buona ed accurata fabbricazione, ne descrive i molteplici mezzi di costruzione, ampliandosi nella lavorazione dei filamenti, come oggi si fanno, per avere il massimo rendimento elettrico e luminoso, come pure descrive le diverse pompe a mercurio, principalmente le recenti dovute al prof. Neesen, e l'automatica pompa Töpler del dott. A. Raps.

*

D. Salomons. *Electric Light Installations.* Volume III application, 7.ª edizione. Editori Whittaker e C., Londra. Prezzo L. **8.**

È questo il terzo della serie generale dei volumi del professore D. Salomons, i quali pur formando un tutto completo, possono anche stare a sè indipendenti uno dall'altro.

Lo scopo di dividere il lavoro in tre parti è stato quello di mettere davanti al lettore, colla maggior prontezza possibile, le informazioni attinenti al problema, e di lasciar libero l'autore, se fosse reso necessario, di pubblicare col tempo un quarto volume in via di supplemento, senza il ritardo inevitabile di una nuova edizione.

Il presente manuale è dunque predisposto colla supposizione che i particolari dell'impianto siano già stati stabiliti da chi lo consulta, e che tutto ciò che l'intelligente lettore desideri di conoscere sia il modo più efficace di conseguire i migliori possibili risultati.

La teoria deve per — conseguenza — intervenire in un argomento di questa fatta, non essendo possibile ad alcuno il contemplare ciò che dovrebbesi fare in ciascuna circostanza speciale. In tali casi è spesso importantissimo pel lettore di trovarsi dinnanzi a sè le varie alternative, e la teoria entra molte volte a dar peso alla decisione. È bene qui aver presente che non tutti i punti considerati nel lavoro sono positivamente essenziali, altro che pel tecnico, e perciò si sono fatti oggetto di speciali dilucidazioni; ma i richiami in calce sono stati evitati in tutti e tre i volumi, reputandoli e giustamente, l'autore, come di intralcio all'attenzione del lettore.

Numerose figure e calcolazioni entrano nel volume e ne completano il testo. In uno dei capitoli è fatto accenno alla possibilità che l'esistenza non sia che un fenomeno elettrico, ciò s'intende come opinione puramente individuale espressa dall'autore.

*

W. Perren Maycock. *Electric Lightning and Power distribution.* Editori Whittaker e C., Londra. — L. **10.**

Questo libro fu scritto dall'autore allo scopo di presentare ai suoi allievi della « City and Guilds of London Institute » un trattato raccomandabile e sovratutto misurato alla loro portata scientifica; è quindi, come egli stesso lo dichiara, un lavoro elementare, ma nello stretto senso, e quindi dappertutto vi si riscontra chiarezza di esposizione ed accessibilità di stile.

A maggiore comprensione del testo vi abbondano diagrammi e figure illustrative, di cui un indice speciale facilita la ricerca.

Il lavoro è già alla sua seconda edizione, quest'ultima di data recentissima, e, naturalmente, riveduta e perfezionata.

*

Zacharias J. *Praktisches Handbüch des Elektrotechnikers.* Editore A. Harbleben. Vienna. — L. **6.**

Dei moltissimi manuali che possiede la letteratura elettrotecnica, è questo uno fra i pochi che risponde ad una classe, pure assai numerosa di tecnici, cioè quelli che non hanno potuto usufruire di una istruzione superiore, ma si sono formati unicamente alle prime scuole tecniche o elementari. Per non scostarsi dalla meta l'autore ha quindi dovuto fare un impiego assai parco di termini stranieri, o strettamente scientifici, e dei calcoli matematici. Non volendo allargare di soverchio i confini del suo lavoro, l'autore ha ommesso addirittura i disegni e le definizioni delle macchine, dacchè ogni elettrotecnico deve possederne un concetto suo proprio.

Con speciale cura invece fu trattato l'argomento delle sorgenti di corrente elettrica di bassa intensità, vogliamo dire degli elementi galvanici, intorno ai quali regna ancora l'incertezza. La corrente alternata che fin dall'80 fu impiegata in Germania, e vi ebbe in seguito il bando, si è oltremodo diffusa in questi ultimi tempi negli Stati Uniti dell'America del Nord, e comincia ora ad introdursi in Europa, in assai minime proporzioni. Notando questo fatto l'autore dà la descrizione di qualche impianto principale, ma si riserva in altre edizioni di ritornare sull'argomento con maggiori particolari. Tutto assieme il libro, e pel suo scopo, e pel modo con cui la materia è trattata, può essere una buona guida al pratico, per ciò che riguarda gli impianti di luce e le correnti a bassa intensità.

Digitized by Google

*

Liegt C. D. Parkhurst U. S. T. *Dynamo and motor Binlding for Amateurs.* Editori The W. J. Johnston C. Ltd, 41 Dark Row. Un volume con 163 incisioni. Prezzo L. **6.**

In questo libro sono contenenti chiare e concise istruzioni, accompagnate da figure illustrative per la costruzione di quei tipi di motori e di dinamo, che pur offrendo la massima semplicità, danno però anche risultati validi.

Quantunque destinate sovratutto ai dilettanti queste istruzioni, esse possono tuttavia interessare anche gli stessi elettricisti, specialmente nei capitoli che trattano degli avvolgimenti dell'armatura, degli accoppiamenti e delle corronti, e della costruzione di una dinamo per 50 lampade.

Troviamo una descrizione completa ed i disegni per le macchine seguenti:

Un piccolo motore bipolare a spola di semplice costruzione, atto ad azionare un piccolo ventilatore, con corrente di una batteria primaria. Un piccolo motore, per macchina da cucire, e pel quale non occorrono nè pezzi di getto, nè modelli.

Un piccolo motore per macchina da cucire di apparenza più fine, e di forza maggiore del suddetto, essendo del tipo di quelli commerciali.

Una dinamo di tipo moderno, atta ad alimentare 50 lampade di 16 candele, 125 V.

Un capitolo intorno agli avvolgimenti dell'armatura, i collegamenti, e la corrente dà particolareggiate istruzioni, chiarite da disegni illustrativi, intorno a questi punti, trattati coi migliori precetti della pratica.

Il capitolo sulla dinamo di 50 lampade riesce istruttorio, astrazione fatta dalla costruzione della dinamo, come pure tutti i punti tecnici concernenti il problema, sono ben svolti, quali le proporzioni dell'armatura, la calcolazione del circuito magnetico, ecc.

In un'appendice sono esposti i dati più salienti di alcuni dei migliori tipi di motori e di dinamo per instradare il dilettante che volesse attenersi ad altri modelli all'infuori dal descritto nel libro.

*

P. Fornari. *La piccola Fisica sperimentale.* Un volume in-16 di pag. 180, illustrato da numerose incisioni. Edito da Giacomo Agnelli. Milano. - L. **1.**

È questa la sesta edizione del volumetto di P. Fornari, ed è stata ricorretta ed accresciuta con moltissime aggiunte per cura dell'ingegnere Ugo Fornari.

Il mesodo seguito dall'autore è lo sperimentale, come lo dice il titolo, ed il lavoro si distingue per la chiarezza e correttezza della dicitura e per la opportunità dei temi trattati. Per la quaal cosa, e perchè si trova al corrente degli ultimi progressi scientifici, noi lo crediamo un ottimo testo per le scuole tecniche e magistrali, ed anche per le elementari superiori.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ„

Morrona-Alcamo. O M. — Altre notizie infuori di quelle che abbiamo già pubblicato intorno alla **pila** del comandante Renard non ne abbiamo. Per quanto sia a nostra cognizione non si è finora pubblicato nessun volume intorno ai motori a petrolio e a benzina.

Maccagno. G. C. — Tutte le migliori **rubriche** coll'anno nuovo saranno riprese, e proseguiremo quindi, completandole, anche quella sui guasti negli impianti elettrici, che può interessare una classe speciale dei nostri lettori.

Genova. F. G. — Chi vi ha consigliato ha ragione. Uno degli impieghi del Fonografo può essere appunto quello di registrare in uno studio la corrispondenza che il direttore, o il capo, gli comunica, per ripeterla poi allo scrivano che la trascrive. Fatto il conto di quanto può costare annualmente un buon segretario, che conosca le lingue straniere, l'acquisto di **Fonografo Edison** rappresenta certo una trovata.

Verona. D. B. — Uno degli apparecchi **telefonici** più perfetti è quello Blake-Bell, con microfono Hunnings. — Ne abbiamo due tipi, uno piccolo da scrittoio, l'altro più grande murale; il primo costa L. 32.50, l'altro L. 34 50.

Napoli. M. P. G. — Più presto manderà la sua domanda per **Apparecchi di fisica e di chimica**, e più presto sarà servito.

Piacenza. S. C. — Anche per **Apparecchi di metereologia** può indirizzarsi alla *Società Elettrica Industriale* di qui.

RUBRICA DEGLI ABBONATI

DOMANDE E OFFERTE

OFFERTE.

Un **Fonografo** completo di fabbrica tedesca; usato, ma servibile.

Un nostro Abbonato che desidera una **Bicicletta da corsa** cederebbe una bicicletta **Admirable** quasi nuova, con accessori per sole L. **290.**

Una eccellente **Macchina fotografica** per posa da 13 cm. × 18 cm. di noce cerata, a due *chassis* dopli e intermedii; ottimo obbiettivo retto lineare, cavalletto a tre allungamenti, panno nero per la messa a fuoco, zaino di pelle e tela pel trasporto, per sole L. **90.**

Uno **Scioptikon** munito di microscopio solare e di lampada ad arco. — *Prezzo eccezionalissimo.*

DOMANDE.

Un **Motorino a petrolio,** *d'occazione,* della forza di $^1/_2$ cavallo circa. — Offerte con « descrizione e prezzo. »

Domandasi **Giovinetto apprendista,** con bella calligrafia, che abbia qualche cognizione di apparecchi di Fisica e Chimica.

Rivolgersi all'Ufficio Annunzi dell' « Elettricità. »

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA E DELLA MARINA
DELLE FERROVIE MEDITERRANEA ED ADRIATICA, UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI, ECC.

Via Meravigli N. 2 — **MILANO** — *Telefono Num. 724*

DINAMO "ELEKTRON,,

A CORRENTE CONTINUA

le migliori, le più economiche e di maggior rendimento che si conoscano.

Queste Dinamo sono di tipo **superiore** con indotto a nucleo dentato e superficie polare elittica, **e si raccomandano** pel minimo lavoro perduto per l'eccitazione

Esse sono tutte a lubrificazione automatica **ad anelli.**

Nel tipo completo (dai 2 cavalli in più) i supporti hanno sempre robinetti per lo scarico ed indicatore di livello per l'olio. — Il movimento dell'arco porta-spazzole è ottenuto colla massima precisione e dolcezza **mediante volantino** a cremagliera.

I primi 6 numeri della serie sono **bipolari** — l'avvolgimento dell'induttore è fatto sopra due bobine o scatole di zinco, che si levano superiormente colla massima facilità dopo tolto l'indotto.

Tutta la macchina può essere **scomposta** nei suoi pezzi elementari in pochi minuti.

I tipi seguenti, di potenza superiore ai 10 cavalli, sono a **4 poli induttori,** coll'avvolgimento sopra le scanalature tornite dei 2 poli orizzontali. Togliendo i quattro bulloni ai fianchi della macchina, si può levare la metà superiore, e rimangono **liberi all'occhio ed alla mano** tanto l'indotto che i due poli induttori per le riparazioni. Questa disposizione ha poi il **vantaggio** di poter fondere i supporti in un sol pezzo colla base.

Il tenditore è sempre in un sol pezzo a 2 o 3 guide e 2 viti di spinta. Pel Num. 1 si ha pure una piccola mensola portante superiormente le 2 guide che facilita assai l'installazione in molti casi.

NOTA-BENE.

I prezzi segnati s'intendono per **tensione normale** dai 50 ai 120 volts. Per tensione superiore o inferiore a tali cifre si calcolerà un aumento di prezzo in ragione del 15 % fino a 800 volts, e del 35 %, per le tensioni basse adoperate in **galvanoplastica**

I magneti sono normalmente alimentati **in derivazione** quando le macchine sono adoperate come dinamo, e sono pure eccitati in derivazione quando le macchine vengono adoperate **come motori** da inserirsi sopra di una distribuzione già esistente per luce elettrica, ed in questo caso hanno bisogno di un **reostato** per la messa in marcia, da inserirsi nel circuito dell'indotto.

Se poi esse vengono adoperate come motori negl'impianti indipendenti a semplice generatrice e ricevitrice, i magneti ne sono eccitati in serie.

Numero	Watts	Giri al minuto	Forza richiesta in cavalli	Lampade da 16 candele	Peso in Kgr.	Diam. Puleggia millimetri	PREZZO LIRE	Prezzo del Tenditore LIRE	Prezzo del Reostato LIRE
1	150	2400	0,25	2,5	25	70	150	20	35
2	300	2100	0,5	5	50	90	250	30	35
3	600	1950	1	10,5	90	105	350	40	35
4	1200	1800	2	22	140	130	460	50	35
5	2400	1560	4	44	250	170	660	60	50
6	3700	1350	6	68	350	210	840	70	50
7	6400	1100	10	116	560	270	1200	110	50
8	9000	1000	14	164	700	305	1450	130	50
9	14250	900	22	255	1100	350	2000	170	75
10	26000	800	40	465	1600	410	3200	220	75
11	45250	700	68	800	2600	480	5000	300	75
12	66000	600	100	1180	4000	570	6600	360	75

I diametri delle puleggie adottati per tutti i tipi, come i più convenienti per avere cinghie economiche e poca pressione sui perni, possono però essere ridotti fino alla metà, quando importi maggiormente l'economia nelle puleggie, o nello spazio richiesto dalla trasmissione.

Per accessori, schiarimenti, preventivi, ecc., rivolgersi alla detta Società.

Digitized by Google

Il Fonografo "Edison,,

L'Apparecchio completo — costrutto sul tipo più perfezionato e recente, destinato a *pubbliche audizioni* — costa sole L. **1300** (oro). Esso comprende:

a) L'**Apparecchio** principale, elegantissimo;
b) il **Motore elettrico** con regolatore a sfere;
c) il **Registratore** e **ripetitore** con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;
d) 15 **Tubi di ascoltazione**, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;
e) 1 **Tubo nichelato** a ferro di cavallo per l'innesto dei tubi di audizione;
f) 1 **Tubo flessibile** ad imbuto;
g) 1 **Tubo flessibile** di congiunzione;
h) 1 **Grande imbuto** amplificatore;
i) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;
j) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;
k) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi;
l) 1 **Pialletta** di zaffiro;
m) 1 **Spazzola** di pelo di lontra;
n) 1 **Spazzola** di pelo bianco;
o) 1 **Oliatore** con 1 flac. olio di piede di bue.
p) 1 **Cacciavite**;
q) 2 **Vetri** di ricambio e 2 **pile** diaframma;

DUE CASSE DI IMBALLAGGIO

I **Cilindri lisci** *in più dei sei* costano L. **5** cad.
I **Cilindri impressi** *in più dei dodici*. . **» 10** »

NOTA BENE

☞ Per l'acquisto del **vero FONOGRAFO Edison** rivolgersi **esclusivamente** per il **Regno d'Italia, Cantone Ticino, Istria, Dalmazia e Trentino** alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di **Milano, via Meravigli, 2,** che ne ha **l'unica ed assoluta rappresentanza.** La Società **diffida** tanto i venditori, quanto gli acquirenti, che per l'Europa l'esclusivo e **legittimo** incarico è stato affidato alla *Anglo-Continental Phonograph Company* e da questa alla **Società Elettrica Industriale** che procederà per mezzo dei suoi Rappresentanti contro qualsiasi **infrazione,** domandando anche il **sequestro** degli Apparecchi abusivamente venduti. ☜

Società Elettrica Industriale, Via Meravigli 2, Milano.

APPARECCHI "CLARK,,

Accendi-gas . . da cm.	30	40	50	100
	L. 22.50	24	25	32

Apparecchi di rotazione:

Modello piccolo	Modello medio	Modello grande
L. 25	L. 35	L. 75

Pila a secco	N. 1	N. 2	N. 3
	L. 3.25	4.75	7.75

RIVOLGERSI ALLA
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
Milano, via Meravigli 2.

Lampada ad arco "MIGNON,,

brevetto DESRUELLES

È una minuscola Lampada che può essere sostituita con grande profitto alla incandescenza elettrica ed a quella a gas.

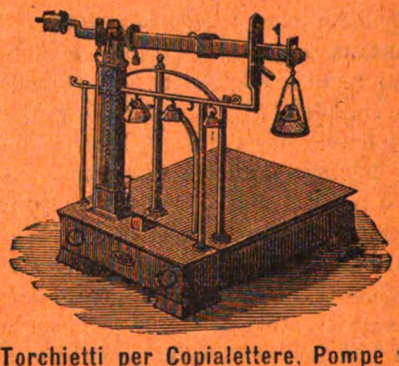
Funziona ottimamente con una corrente di soli 75 watts, quanti ne occorrano per una lampada ad incandescenza da 20 candele, dando una luce di 200 candele.

Compreso un piccolo reostato costa sole L. 90.

Società Elettrica Industriale - Milano, Via Meravigli 2.

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.
TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA
di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose, Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie. Riparazioni.

L. Moll. Esgen & C. Londra

CELLUVERT

Fibra Americana Perfezionata

Costa meno e serve meglio del cuoio, caucciù, guttaperca, ebanite, avorio, legno, metalli, ecc., **per usi tecnici.**

Qualità A Flessibile. Fogli e tubi per valvole e guarnizioni di pompe. Manicotti idraulici. Anelli di guarnizione di robinetti. Anelli di ruota per veicoli, ecc.,

Qualità B Dura. Fogli, tubi e bastoni per **Isolante elettrico,** ecc.

PROSPETTI E PREZZI
a disposizione dai Rappresentanti
CON GRANDE DEPOSITO
STIRNIMANN & GULLINO
TORINO
CORSO OPORTO N. 37.

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

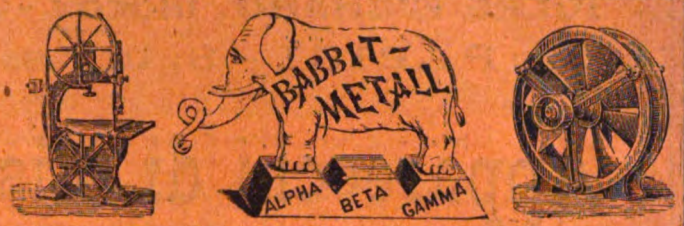
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

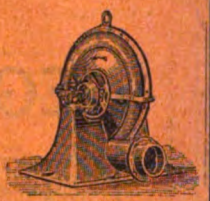
Pronta fornitura sino a 500 mm.



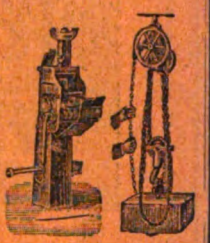
CARLO NAEF

MILANO

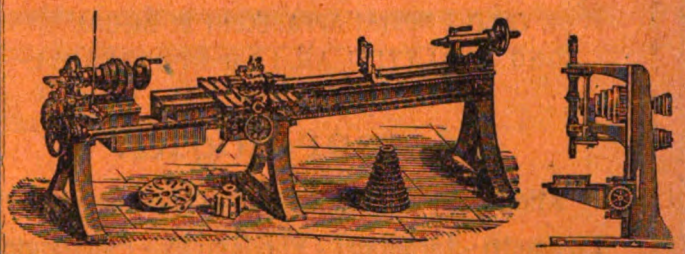
Via A. Manzoni N. 31



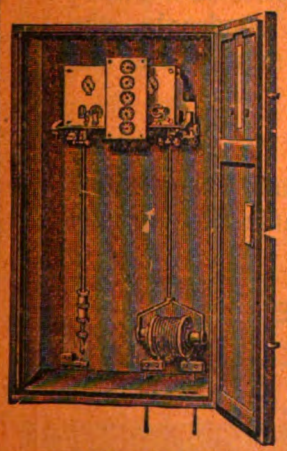
MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.



ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade"



CONTATORE DI ELETTRICITÀ



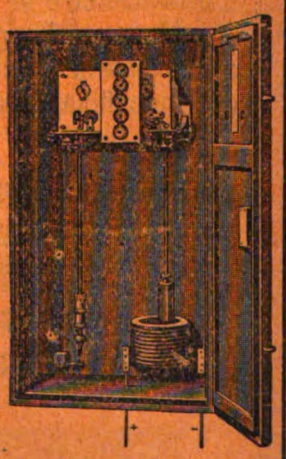
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI
oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

TELEFONO

ESPOSIZIONE UNIVERSALE - PARIGI 1889
GRAN PREMIO E DUE MEDAGLIE D'ORO, NUM. 12 DIPLOMI D'ONORE

TELEFONO

Casa RICHARD Frères

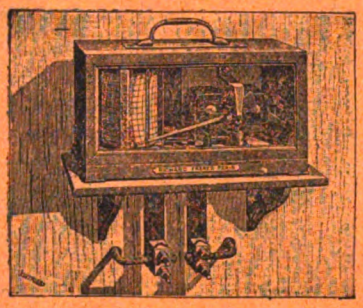
JULES RICHARD, INGEGN.-COSTRUTTORE, SUCCESSORE

PARIGI - 8, Impasse Fessart - PARIGI

Apparecchi di Misura e di Controllo

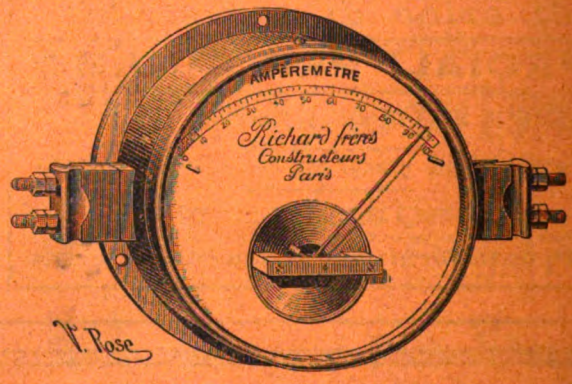
SCIENTIFICI & INDUSTRIALI

REGISTRATORI brevettati S. G. D. G., stampanti ad inchiostro ed in modo continuo le loro indicazioni su carta che si svolge in funzione del tempo.



Amperometri - Voltmetri - Wattmetri per correnti continue ed alternate.
Voltmetri da tasca per la verifica delle Pile e degli Accumulatori.
Amperometri e Voltmetri a quadrante per correnti continue e per correnti alternate.
Voltmetri-avvisatori per Quadri di distribuzione.
Indicatori di terra.
Indicatori del senso della corrente.

TUTTI I NOSTRI APPARECCHI DI MISURA
SONO GARANTITI AD 1 0|0 DI ISTERESI.



Meteorologia:

Atinometri – Anemometri – Anemoscopi
Barometri - Igrometri - Pluviometri - Psicometri
Amperometri a quadrante
Termometri registratori.

Meccanica:

Dinamometro di trazione e di ruotazione - Registratori - Indicatori di Watt (sistema Richard) Manometri registratori ed a quadrante - Cinemometri registratori od a quadrante, che dànno la velocità in metro al secondo, od al numero di giri al minuto di un albero di una macchina, ecc., ecc.

Industria:

Indicatori di livello d'acqua - Registratori - Trasmettitori a distanza - Idrometri registratori Manometri registratori ed a quadrante - Termometri avvisatori e a quadrante - Registratori - Pirometri, ecc., ecc.

FORNITORI DELLE PRINCIPALI COMPAGNIE
DI ILLUMINAZIONE ELETTRICA E DI TRASMISSIONE DELLA FORZA

PER L'ITALIA RIVOLGERSI ALLA

MILANO - SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE - MILANO
Via Meravigli 2 e Via Dante 5

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 2 Dicembre 1894. Num. 48.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO
Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

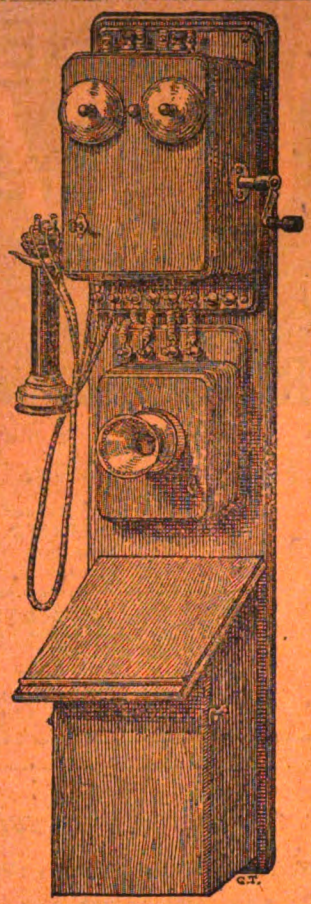
S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

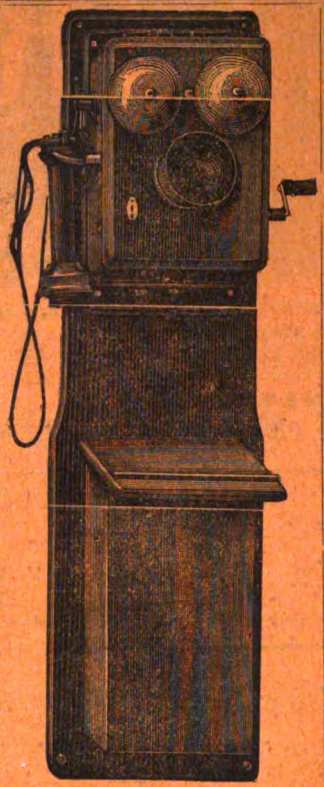
CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

The Antwerp Telephone



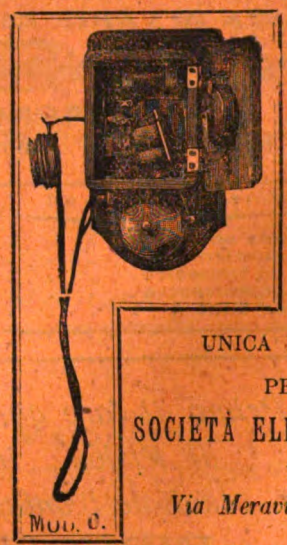
MOD. **A.**



MOD. **B.**

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

"**EXCELSIOR**„ a Suoneria Elettromagnetica Mod. **A** . . L. **95.**—
"**EXCELSIOR**„ a Suoneria Elettromagnetica Mod. **B** . . » **90.**—
"**EXCELSIOR**„ a Suoneria comune, senza Bobina Mod. **C** » **26.**50
"**EXCELSIOR**„ a Suoneria comune, con Bobina Mod. **D** . » **34.**50
"**EXCELSIOR**„ da Tavolo con suoneria comune Mod. **E** » **32.**50



Mod. C.

NB. Ciascun Apparecchio è munito d'un ottimo Ricevitore.

SOLIDITÀ
ELEGANZA
PRECISIONE

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2, e Via Dante, 5

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5
Telefono N. 724

IMPIANTI *di Luce elettrica.*
IMPIANTI **per Trasporti di forza.**
IMPIANTI *per Galvanoplastica.*
IMPIANTI **Telefonici.**
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI **per Suonerie.**
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI **di Parafulmini.**
IMPIANTI *per Elettroterapia.*
CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC.

PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Bigli, 2 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche

Manufacture de Lampes à incandescence "Hard.. Zurigo.

K. WEINERT, di Berlino
fabbrica specialista di lampade ad arco.

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade ad arco, isolatori porcellana, porta lampade, valvole, interruttori, fili, apparecchi di illuminazione ed ogni accessorio per impianti elettrici.

Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santammaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

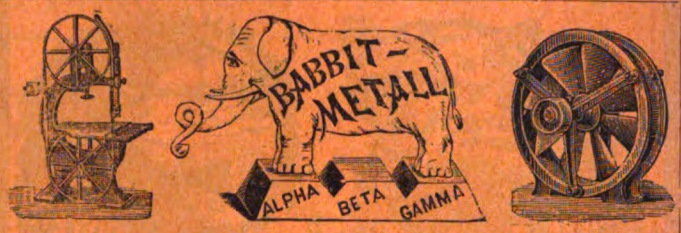
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

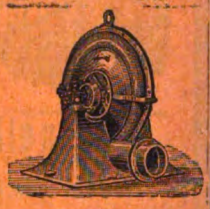
Pronta fornitura sino a 500 mm.



CARLO NAEF

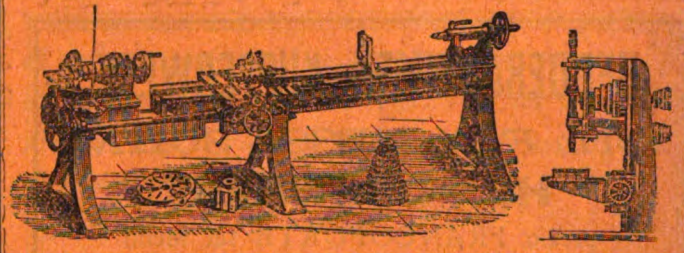
MILANO

Via A. Manzoni N. 31

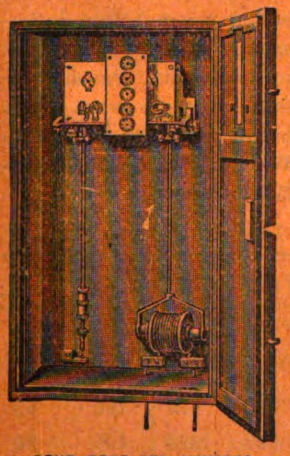


MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.

ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade,,



CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI
oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità

CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano.

Digitized by Google

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE?? VOULEZ VOUS LA SANTE'?

Se nella scelta di un Liquore

si avesse a conciliare la bontà al palato, coi benefici effetti, il

FERRO-CHINA-BISLERI

sarebbe da tutti il preferito: ed infatti qual'è quel liquore che di gusto tanto gradevole dà effetti di cura tanto sorprendenti? Checchè ne dicano gli invidiosi di tanto e ognor crescente successo, centinaia di attestati medici provano i suoi indiscutibili meriti, e persuadono gli increduli.

Mangiando fate sempre uso dell'**Acqua di Nocera Umbra** la regina delle Acque da tavola.

NUOVE SPAZZOLE PER DINAMO

Sistema L. BOUDREAUX

Brevettate in Europa ed in America

N.° 44,000 Spazzole vendute nel 1893.

(1° anno che vennero poste in commercio).

Coll'impiego delle Spazzole BOUDREAUX, a sottilissimi fogli in metallo antifrizione, laminati a $^{2}/_{100}$ di $^{m}/_{m}$ di spessore, **i collettori più non vanno soggetti a consumo.**

Chiedere Circolare-Prezzo-Corrente

alla Rappresentanza esclusiva per l'Italia

Ditta **QUAGLIA e C.** - *Via Berthollet, 27*, TORINO.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per Impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc**

HEDDERNHEIMER KUPFERWERK

vorm F. A. HESSE SÖHNE

HEDDERNHEIM

presso FRANCOFORTE sul Meno

Laminatura di rame e Lavori a maglio
Filatura di fili e Fabbrica di chiodi
e di tubi di rame senza saldatura

SPECIALITÀ

Fili di rame chimico puro per Applicazioni Elettrotecniche
della capacità di corrente garantita
non minore al 98 per 0/0

CORDE METALLICHE IN RAME
per Parafulmini, Conduttori elettrici, Nastri, Lamiere ed Anodi in rame chimico puro

FILI e CORDE di BRONZO
per Luce elettrica e Trasmissioni
forza dinamica, Impianti telefonici e telegrafici

Fili di rame chimico puro duro per condutture aeree dei trams elettrici di circa 1500 chilogrammi di peso senza giunti.

RAPPRESENTANTE PER L'ITALIA:

ENRICO SADÉE, MILANO

Via Dante Num. 12

Per le Inserzioni dell' "Elettricità,,

È ovvio far rilevare che questa Rivista, essendo quasi l'unica del genere in Italia, — è ricercata da ogni ceto di persone e diffusa in ogni provincia; essa costituisce uno dei migliori e più efficaci organi di pubblicità che esistano in Italia.

Convinti di ciò, molti fra i più importanti industriali italiani ed esteri, si valgono largamente della pubblicità del nostro giornale, alla quale vengono dedicate le **12 pagine di copertina.** Buona parte dello spazio di queste è già stato accaparrato anche pel nuovo anno, in considerazione specialmente della aumentata diffusione del periodico.

I criteri secondo i quali è diretto il nostro Ufficio Inserzioni, non possono a meno di renderne vantaggiosi ai nostri Clienti gli annunzi; dappoichè noi non ci limitiamo alla materialità dell'inserzione, ma curiamo che questa venga notata da chi può avervi interesse, il che raggiungiamo, mercè un lavoro speciale di contrassegni, di scelta d'indirizzi e di ripetuti invii di esemplari anche fuori della cerchia degli abbonati.

PREZZO DELLE INSERZIONI:

	1 Pag.	1/2 pag.	1/4 pag.	1/8 pag.
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
» quattro volte . . . »	100	58	32	18
» un trimestre . . . »	330	175	100	55
» un semestre . . . »	600	320	165	90
» un anno . . . . . »	1000	575	310	165

GRATIS NUMERI DI SAGGIO

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 2 Dicembre 1894. Num. 48.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Nel nostro numero d'oggi. — La Redazione . . . Pag. 753
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 754
Sull'azione terapeutica dell'elettricità. — Dott. G. Lumbroso . . . . . » 756
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità„ . » 759
Sul disperdimento del flusso magnetico nelle macchine dinamo elettriche . . . . . » ivi
Consigli pratici . . . . . » 761
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » ivi
Quesiti a premio . . . . . » 763
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 764
Cronaca . . . . . » ivi
Libri e giornali . . . . . » 767
Posta dell' "Elettricità„ . . . . . » 768

NEL NOSTRO NUMERO D'OGGI

Le *Leggi e definizioni principali della Elettrologia* volgono al loro termine. Ancora un paio di numeri, e il prof. Bongiovanni chiuderà il suo lavoro, di cui i lettori, che seguono con attenzione gli articoli della nostra Rivista, non avranno potuto a meno di riconoscere la diligenza e la chiarezza colla quale fu svolto, ed il pregio didattico ch'esso racchiude.

★

Gli studi intorno ai fenomeni di magnetismo producentisi nelle dinamo e nei motori elettrici, sia durante speciali esperienze, sia nel funzionamento normale dei vari tipi, hanno dato ognora luogo a lunga serie di appunti e discussioni. Però non altro che accademicamente vennero sempre trattate le diverse tesi che in proposito vennero proposte. Molto sentito è invece il bisogno che, in termini veramente pratici e comprensibili anche ai capi operai delle officine ed ai varii *monteurs* studiosi, vengano abbordate le questioni concernenti i fenomeni menzionati.

Ora il prof. Gerosa della Scuola Superiore di Agricoltura di Portici, ha cominciato dal numero scorso a riassumere uno studio del Walter del *The Electrical Engineer*, vertente sulle forme varie dei fenomeni di magnetismo a seconda dei tipi più comuni di dinamo e motori in uso.

Tutto quanto riguarda le forme delle espansioni polari, loro disposizione rispetto alla culatta, loro eccitazione e loro azione sulle armature — siano queste ad anello, a tamburo od a denti, in filo di ferro, o fogli di latta o di lamiera — tutto ciò viene trattato nei rapporti dei fenomeni di magnetismo, riducendo anche a formole semplicissime, di matematica elementare, i calcoli relativi.

I nostri lettori gradiranno certo tale lavoro, illustrato da molte figure; e siamo certi che non pochi di loro vorranno mandarci le proprie osservazioni, ed ove qualche punto fosse rimasto ancora un po' astruso, dilucidarlo, appianando meglio la via al compenetrare sì difficili tesi.

★

L'arringo dei « Quesiti a premio » sebbene abbia dato finora un discreto concorso, pure non ha sufficientemente soddisfatto alle nostre aspettative, specie perchè avremmo desiderato che la semplicità, la chiarezza e la personale istruzione dell'autore della risposta, risultasse ampia, senza ricorso a plagi non difficili di rilevarsi.

Su questo proposito anzi ci eravamo specialmente raccomandati con un certo calore nella premessa alla rubrica; ma speriamo ancora che quello che non si è fatto, si farà, e che non mancheranno nuovi volonterosi.

La Redazione.

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Accumulatore a polvere di piombo. — Sulla teoria chimica degli accumulatori. — Sulla costituzione dell'arco elettrico. — Sul fenomeno magneto-ottico di Kerr. — Una nuova locomotiva elettrica. — Effetti delle scariche ad alta frequenza attraverso il corpo. — Sulla perdita dei trasformatori.

Accumulatore a polvere di piombo. — La massa attiva degli elettrodi consiste in una miscela di polvere di piombo preparato con mezzi meccanici dal piombo greggio, e di sostanze neutrali di struttura porosa. I supporti sono costituiti da striscie di piombo compresso.

L'accumulatore a polvere di piombo che viene preparato dalla « Gelnhausen Comp. » può essere considerato come un vero perfezionamento per le seguenti ragioni:

Durante la scarica, il perossido di piombo dell'elettrodo positivo viene trasformato in solfato di piombo. Questo mutamento viene effettuato dapprima sulla superficie esterna della massa attiva e penetra continuamente nella massa mentre dura la scarica.

Se la massa intermedia consiste interamente di ossidi di piombo, vi si formano degli strati chiusi di solfato che incominciano alla superficie. La resistenza determinata da questi strati chiusi produce una diminuzione di tensione nell'accumulatore fino a raggiungere la minima tensione ammissibile, così che la scarica deve esser sospesa prima che gli strati più profondi abbiano incominciato a somministrare corrente.

La massa attiva allora consta, negli strati esterni di solfato di piombo compatto, e negli interni di perossido spugnoso di piombo, ed il diverso comportamento delle due sostanze eterogenee rispetto alla resistenza ed all'espansione, è causa che la massa attiva perda la sua aderenza, si screpoli o cada.

Nell'accumulatore della « Gelnhausen Comp. » la considerevole quantità di sostanza neutrale e porosa interposta al piombo nell'elettrodo positivo impedisce che le particelle di perossido di piombo (trasformato in solfato di piombo) formino degli strati chiusi.

Gli strati più profondi non vengono esclusi dall'emissione di corrente, ma vi partecipano integralmente, e perciò la massa è di struttura uniforme in tutto il suo complesso, e non è esposta a screpolare, nè a cadere.

Il prof. Krebs (di Francoforte sul Meno) ha spiegato che la grande porosità degli elettrodi dell'accumulatore a polvere di piombo permette ai gas generati, ossigeno ed idrogeno, di penetrare più completamente nell'interno della massa attiva, di quanto possano fare cogli elettrodi di struttura più densa che sono coperti esclusivamente con ossidi di piombo.

Negli elettrodi a polvere di piombo che sono estremamente porosi, i gas subiscono nell'interno di questi una vera condensazione, ed è noto come l'azione chimica di un gas condensato sia molto più potente e rapida.

Si può conchiudere che negli elettrodi porosi a polvere di piombo, l'ossidazione e la riduzione della massa attiva deve effettuarsi più completamente e rapidamente per la miglior penetrazione e la più rapida azione dei gas, che negli elettrodi più densi consistenti esclusivamente di composti di piombo; nei primi tutta la massa attiva viene soggetta all'azione chimica, nei secondi questa non avviene che sulla superficie. (*Electr. Review*, XXXV, pagina 494).

***

Sulla teoria chimica degli accumulatori. — Il Darriens, in una memoria comunicata all'*Electricien*, dà relazione di alcuni recenti esperimenti da lui fatti sulle reazioni chimiche che hanno luogo nell'ordinario accumulatore a piombo.

Per avere un'idea della natura chimica della lamina negativa di un accumulatore, l'autore trattò un dato peso di essa lamina, appartenente ad un accumulatore a piena carica, con acido cloroidrico, e misurò il volume dell'idrogeno svolto. Egli misurò poi il volume di idrogeno svolto disciogliendo nell'acido cloroidrico un egual peso di piombo ordinario in lamina, ed ottenne sensibilmente lo stesso numero di prima.

Questo esperimento sembra indicare che la lamina negativa di un accumulatore carico consista di piombo metallico in uno stato di grande divisione, e che un accumulatore carico rappresenti semplicemente una coppia voltaica ordinaria in cui l'elemento negativo è il piombo.

Per chiarire questo punto l'autore ha esaminato il contegno di molte forme di batterie primarie in cui si usava come metallo negativo del piombo finamente diviso.

Nel caso di una coppia Daniell, consistente di una lamina di rame immersa in una soluzione satura di solfato di rame, e di una lamina di piombo spugnoso immersa nell'acido solforico diluito, coi liquidi separati da un vaso poroso ordinario, la media di molti esperimenti diede il valore 0,64 V. per la forza elettromotrice.

Il calcolo della forza elettromotrice di questa coppia, basato sul calore di formazione della sostanza in essa contenute, darebbe 0,3 V. dal che apparirebbe che il piombo in questo stato di grande suddivisione svolge poi calore tanto quando si combina che quando entra in combinazione nelle condizioni ordinarie.

Se questa ipotesi è vera, è necessario aggiungere 0,34 ai valori calcolati per l'ordinario piombo in lamina, per ottenere quelli proprii a questa modificazione elettropica del detto metallo.

Applicando questa correzione alla forza elettro-

Digitized by Google

motrice osservata (1,6 V.) di un elemento consistente di PbO_2 e piombo puro, si ottiene la quantità 1,94 V. che rappresenta la forza elettromotrice dell'elemento PbO_2 e piombo spugnoso.

I valori sopradescritti possono esser utilizzati per calcolare la quantità di calore necessario per trasformare il piombo ordinario in piombo spugnoso, e si ottiene il valore 7,4 calorie.

Con una pila Daniell del genere di quella sopra descritta in cui il piombo spugnoso ha una superficie di un decimetro quadrato, e posa 440 gr. la forza elettromotrice media è di 0,57 V. e la capacità di 13,25 A.-ore, essendo la resistenza interna di circa 0,12 O.

Questa forma di pila è soggetta allo stesso inconveniente della Daniell a forma ordinaria, cioè che dopo un certo tempo la soluzione di solfato di rame penetra attraverso il vaso poroso diffondendosi, per cui il rame si deposita sul metallo negativo. (*Nature*, LI, pag. 37).

***

Sulla costituzione dell'arco voltaico. — Il Thomas ha presentato all'Accademia delle Scienze di Parigi una nota sulla costituzione dell'arco elettrico. L'autore constatò che l'arco formantesi fra due carboni contenenti sali metallici, consiste in un nucleo circondato da un inviluppo.

Nel nucleo si trovano le sostanze che danno spettri a colonne, come idrocarburi, o vapori di carbonio e cianogeno; nell'inviluppo si trovano i vapori metallici appartenenti ai sali dissociati, i quali passano dal polo positivo al negativo e quivi bruciano nell'ossigeno dell'aria producendo le linee spettrali caratteristiche di questa regione. (Ivi, pagina 47).

***

Sul fenomeno magneto-ottico di Kerr. — Su questo fenomeno il Wind presentò una nota all'Accademia delle Scienze di Amsterdam.

L'autore suppone che in un metallo collocato in un campo magnetico, tanto le correnti di conduzione, quanto quelle di spostamento dieno luogo all'effetto Hall, essendo diverso nei due casi il coefficiente di intensità del fenomeno. In tal modo verrebbe rimossa la discrepanza che esiste fra i risultati esperimentali e la teoria di Lorentz e Van Loghem. (Ivi, pag. 48).

***

Una nuova locomotiva elettrica. — In Boston è in costruzione una locomotiva elettrica, la quale riunirebbe tutte le condizioni necessarie per l'uso nelle strade ferrate. Essa è della potenza di 8 cavalli ed è unica.

Il carattere distintivo di questa invenzione sarebbe la sostituzione di uno stantuffo a cilindro agli ordinari motori a rotazione.

Il cilindro è molto più lungo di quelli delle macchine a vapore ed ha nel suo interno una serie di elettromagneti. Lo stantuffo passa completamente attraverso il cilindro, e nella parte di esso che sta entro il cilindro si trova una serie di armature di costruzione speciale.

Sull'asse delle ruote vi sono dei commutatori il cui ufficio è quello di aprire o chiudere il passaggio della corrente, precisamente come gli eccentrici delle macchine a vapore regolano il corso del vapore.

Il principio della macchina consiste nel far entrare la corrente negli elettromagneti del cilindro che sono innanzi all'asta dello stantuffo, così che per la loro azione sulle armature, l'asta dello stantuffo si muove in avanti. Quando la corsa è terminata, la corrente cessa di passare per gli elettromagneti prima eccitati e viene applicata a quelli che sono di dietro allo stantuffo, somministrandogli un movimento in verso opposto al precedente, mantenendo così un moto regolare.

In questo motore non vi è affatto contropressione della corrente elettrica, mentre nei motori a rotazione essa è stimata al 20 per cento della forza applicata.

Si può far agire la macchina a 200 rivoluzioni dell'asse per minuto, e con ruote di $8\,1/2$ piedi di diametro (piede = 30,5 cm.) e con manovella a 3 piedi dal centro occorre una corsa di 6 piedi nello stantuffo.

La macchina è adatta a ricevere la corrente elettrica sia a mezzo di *trolley*, come da un terzo conduttore lungo il binario, che da una batteria di accumulatori. (*Electrical Review*, XXXV, pag. 537).

***

Effetti delle scariche ad alta frequenza attraverso il corpo. — Il prof. Elihu Thomson presentò alcune note su questo argomento innanzi alla « American Electro-Therapeutic Association. »

L'autore dice che sta esperimentando da un numero di anni colle correnti alternate, e che i suoi primi studi sull'argomento sono contemporanei con quelli dell'Arsonval e del Tesla.

Egli dice che sui giornali si leggono molte assurdità sull'attitudine di persone a resistere a centinaia, migliaia ed anche a milioni di volta.

È un esperimento ben antico quello di isolare una persona e caricarla e scaricarla traendosi scintille di 25 cm. di lunghezza senza speciali inconvenienti.

Una persona può esser soggetta ad una carica e scarica ad alta frequenza, cioè di 10,000 per secondo, e con un voltaggio di 100,000 a 200,000, ed averne una sensazione quasi nulla durante il ricevimento e l'inversione della carica.

Il prof. Thomson constata che egli non è mai rimasto soddisfatto della vaga spiegazione secondo

Digitized by Google

cui si attribuisce l'immunità all'effetto della pelle, od al passaggio delle correnti di alta frequenza sopra la sola superficie del conduttore. Al contrario la vera natura dei tessuti del corpo impedirebbe l'effetto della pelle. La superficie esterna del braccio consta di epidermide quasi secca, la quale, in causa della sua alta resistenza impedirebbe il passaggio della corrente, ed il vero strato del derma che la condurrebbe è di estrema sensibilità così che una concentrazione della corrente in esso aumenterebbe il dolore piuttosto che alleviarlo.

Che non abbia luogo un simile effetto di concentrazione, e che esso non sia la causa dell'immunità, lo si prova colla semplice considerazione che due persone possono avere ciascuna un braccio congiunto rispettivamente con uno degli elettrodi dell'apparato ad alta frequenza, e se frattanto tengono colla mano libera gli estremi di una lampada ad incandescenza in modo da completare il circuito di cui fa parte la lampada, la lampada si accende, benchè il potenziale attuale della sorgente sia tanto basso da non dare scintilla attraverso uno strato di $^1/_{12}$ di pollice. La posizione della lampada nel circuito impedirebbe l'azione di condensazione anche se il potenziale stesso non fosse troppo basso per produrre tale effetto. (Ivi, pagina 537).

***

Sulla perdita dei trasformatori. — *L'Ind. Electr.* toglie da un libro del Feldman i risultati di alcune osservazioni fatte in parecchie stazioni centrali.

Un trasformatore di 10 kw. è a pieno carico per una media di 440 ore per anno, e se le perdite sono del 2 per cento nel ferro e del 2 per cento nel rame esso richiede 6240 kw.-ore, ed il rendimento elettrico medio nell'anno sarà del 70,5 per cento con un massimo di 80,2 per cento in dicembre ed un minimo di 55,4 per cento in maggio.

Se le perdite sono del 3 per cento nel ferro e del 2 per cento nel rame, il rendimento annuale sarà del 61,8 per cento con un massimo di 73,4 per cento ed un minimo di 45,5 per cento.

Se le perdite sono 1,5 per cento nel ferro ed 8 per cento nel rame, il rendimento annuale sarà 72,5 per cento con un massimo di 79,9 per cento ed un minimun del 60 per cento.

Da ciò risulta che il migliore rapporto per le perdite interne è quello dato dall'ultimo caso. (*Electrical World*, XXIV, pag. 476).

Prof. D. Mazzotto.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. 2) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

Sull'azione terapeutica dell'elettricità

Fra i tanti metodi di cura che in medicina si adoperano, non sarà facile trovarne altro che abbia avuto tanti detrattori e tanti sostenitori come la elettroterapia.

Pareva, pochi anni or sono, che ogni questione dovesse essere ormai posta in disparte, e che dopo tante traversie e tanto ciarlatanesimo, dannoso più dell'ignoranza, l'uso della elettricità nella pratica medica avesse posto così salde radici da non far temere per la sua razionale adozione, quando recentemente abbiamo veduto uomini, d'altronde autorevoli nelle scienze mediche, levare la voce contro i veri effetti terapeutici dell'elettricità, e seguendo l'andazzo del momento, proclamare e sostenere essere l'elettricità soltanto un buon mezzo di suggestione.

E poichè tali uomini rispondono ai nomi di Rosenbach e di Moëbius fra gli altri, non può negarsi che tali asserzioni non abbiano prodotto il loro effetto, sia pur piccolo, a danno dello sviluppo progressivo scientifico e pratico cui ha diritto questo importante metodo di cura. Tanto che il giovane studente od il medico che esordisce potranno trovarsi nell'imbarazzo, quando lor si presenti una tale indicazione; altri poi, per quello scetticismo terapeutico che è oggi alla moda, trascureranno ogni pratica elettrica o vi ricorreranno sfiduciati, così che la elettroterapia si ridurrà ad una pietosa consolazione, o nel caso migliore, all'applicazione di uno dei tanti mezzi di suggestione.

Si vuol fare adunque della elettroterapia un ramo della psicoterapia! Ma i seguaci di questa pseudopsicoterapia non ricordano quanto è ormai stato accertato e dimostrato irrefutabilmente intorno ai reali effetti dell'elettricità? Non si accorgono che prima vittime della suggestione, sono essi stessi che vorrebbero generosamente illuminare gli altri? Non ricordano che la suggestione è antica quanto la medicina e che solo nella coscienza di chi la esercita sta la differenza fra l'oggi e il passato? E che perciò non sono certo mancati gli intelligenti in tutti i tempi che hanno potuto conoscere il giusto valore dei medicamenti e dei metodi di cura che usavano e distinguerne così l'azione psichica da quella fisica?

Ma volendo ricercare l'origine di questa credenza, che cioè l'elettroterapia abbia soltanto valore come elemento suggestivo, la si ritroverà nel fatto che realmente in certi casi essa ha così servito, onde è che si è portato a regola generele quel che soltanto devesi considerare come eccezione.

Tutti i metodi di cura, tutti i medicamenti di cui usa la pratica medica, e non la sola elettricità, possono avere oltre all'azione loro reale, indiscutibile, un'azione suggestiva. Perchè taluno si

Digitized by Google

servì come elemento suggestivo, e con successo, del termocauterio in forme ostinate nevralgiche e paralitiche legate ad isterismo, si vorrà dire che sempre le cauterizzazioni spiegano un'azione suggestiva? E quando si vede, ad esempio, individui abituati alla morfina, sentirne gli effetti terapeutici dopo una iniezione di pura acqua distillata, ed altri dormire profondamente dopo aver inghiottito una pillola di pane creduta un preparato di oppio, sarà giusto concludere che la morfina e l'oppio agiscono soltanto per suggestione? E di esempi simili potrei citarvi un numero infinito.

Nè si dica poi degli insuccessi cui si va incontro nella pratica colla elettricità. Come se questi fossero un'esclusiva specialità inerente ad essa! Chi non ha veduto fallire i rimedi più vantati e più eroici in certe e non rare contingenze? La stessa morfina, per tornare all'esempio sopracitato, non presenta molti casi in cui l'azione desiderata viene a mancare? Si è negata forse l'azione di un purgante perchè in una serie di individui non ha prodotto l'effetto che abbiamo veduto in altri?

Non si deve dunque concludere per l'elettroterapia quel che non si reputa giusto ritenere per altri metodi di cura, massimamente poi, se con calma e con serenità di giudizio e, sopra tutto con cognizioni adeguate, si osservino i frequenti e brillanti effetti terapeutici dell'elettricita, e si pongano in relazione col decorso abituale delle malattie. Si pensi, per essere più cauti nella foga di distruggere, che uomini quali Brenner, Benedikt, Ziemssen, Erb, Hirt, Vigouroux, Löwenfeld, Vizioli e tanti altri, hanno usato ed usano con successo l'elettricità in medicina, e che molti di questi, dopo profondo e lungo esame, hanno raccolte e pubblicate le loro osservazioni, creando opere utilissime e di un vero valore scientifico. E non sono questi uomini cui si possa a cuor leggero rimproverare di avere tutti sbagliato ed accumulato per anni ed anni serie di errori, e di essersi da sè stessi mistificati. Essi sono clinici di indubbio valore, di larghe vedute e di indiscutibile buona fede, abituati ad osservare profondamente ed a meditare su quanto hanno osservato; sono ogni giorno, può dirsi, alle prove di nuovi medicamenti, e non hanno certo ritegno a denunziarne il nessun valore ancor quando da principio avessero ritenuto il contrario. Si consideri, per ultimo, che costoro conoscono, certamente più di altri, il valore delle suggestioni ed allora bene s'intenderà come non sia assolutamente possibile, nè permesso, per mania di scetticismo terapeutico, voler distruggere quello che con tanta fatica e tanto studio è stato conquistato! Ma lasciamo da parte le asserzioni degli uomini e parliamo dei fatti.

Nessuno nega, come fu detto, che in certi casi, non sempre determinabili con sicurezza, l'elettricità possa agire come mezzo di suggestione. Ormai siamo tanto abituati a vedere guarire spontaneamente o con svariati mezzi psichici molte e diverse manifestazioni delle neurosi, ed in specie quelle dell'isterismo e della neurastenia, che non sarebbe davvero serio nè giusto il volere attribuire costantemente all'azione speciale della elettricità i brillanti effetti curativi che si osservano in tali malattie.

Ma vi sono però, pur restando nel campo delle nevrosi, dei fatti, per cui è logico il ritenere che la guarigione ottenuta dipenda esclusivamente dalla vera azione dell'elettricità: valga fra gli altri di esempio, per non citare i più comuni, l'uso di questa nel gozzo esoftalmico che dà così splendidi risultati, e gli ottimi risultati da me quasi sempre constatati dall'uso della elettrostatica (bagno generale e soffio sul capo a punte multiple) contro la insonnia neuroastenica ed isterica. Nè è il caso di parlare di suggestione perchè spesso ho praticato tali cure in individui che a malincuore vi si prestavano, convinti *a priori* della inguaribilità della malattia, della inefficacia del metodo, e timorosi di ipotetici danni che potevano loro sopravvenire. Ed anzi ricordo che certi infermi sperimentata la cura, tanto meno violenta di quanto l'avevano immaginato, mi hanno detto di non sperare negli effetti perchè non avevano provata nessuna spiccata sanzione. E pertanto questi malati sono guariti! Del resto poi questi splendidi resultati sono ogni giorno confermati da autorevoli scienziati.

Sempre a proposito dei veri effetti terapeutici della elettricità nelle neurosi, mi piace rammentarvi un altro caso, tolto dalla mia pratica privata. Si trattava di un giovine di 24 anni affetto da impotenza assoluta al coito, in relazione con una grave isteria da cui era effetto, come resultava dalla anamnesi e dall'esame obbiettivo. Si noti che egli non poteva compiere il coito, perchè nel momento opportuno, l'erezione cessava quasi completamente e si sviluppavano dolori violenti al pene.

Tutti i rimedi i più vantati, non esclusa la galvanizzazione e la faradizzazione, furono invano esperiti. Fu allora che un collega lo condusse da me. Il povero ammalato, avvilito, sfiduciato (aveva anche tentato il suicidio) riteneva ogni cura inutile; ormai troppo, e senza vantaggio, ne aveva provate!

Constatata la natura isterica dell'affezione, proposi l'uso della elettricità statica generale (bagno generale e soffio alla colonna vertebrale ed alle parti genitali); ma ben ricordo che l'infermo mi dichiarò che l'elettricità ormai l'aveva già provata inutilmente, anzi, che dopo l'uso di questa era peggiorato: che del resto in essa non riponeva nessuna fiducia. Cedette finalmente alle insistenze mie e del collega. e venne il giorno di poi, completamente scettico, a fare la sua prima applicazione.

Dopo due o tre sedute non si fece più rivedere: però il suo medico intelligente ed a lui affezionato, da me avvertito, me lo ricondusse dopo alcuni giorni, e gli feci promettere sul suo onore che avrebbe continuato la cura. Così fece, e dopo

Digitized by Google

poche sedute, l'infermo cominciò a sentirsi più calmo, a dormire e, per essere brevi, a poco per volta riuscì a compiere il coito. Da allora fino ad oggi, e sono già sei anni, è stato sempre benissimo.

Ma lasciando di parlare delle nevrosi, veniamo alle malattie organiche per le quali non so davvero come si possa invocare la suggestione! Tutti gli autori sono concordi nel confermare i resultati non di rado sorprendenti, che si ottengono in molte e diverse malattie. Io pure, per la pratica che mi offre occasione di fare il mio riparto ospitaliero di neuropatologia ed elettroterapia, non posso elevare il menomo dubbio sull'azione favorevole della elettricità in molte e diverse malattie organiche del sistema nervoso o no. Anzi, credo, per quanto ho potuto osservare, che è appunto in questo campo che la elettroterapia darà un giorno splendidi risultati, perchè molto ancora è da farsi riguardo ai metodi coi quali si devono sfruttare certe speciali azioni dell'elettricità, delle quali avrò occasione di dirvi più tardi.

Quando io ho veduto, ad esempio, le tante volte, neuriti da anni decorrenti in modo progressivo ed altre ormai fattesi stazionarie guarire dopo l'uso della elettricità, scomparire per una tal cura essudati diversi, riassorbirsi calli ossei, risolversi cicatrici, guarire certe malattie cutanee, dissiparsi artriti da anni persistenti e ribelli a tutti i mezzi di cura: quando io ho veduto in casi di rilevanti atrofie muscolari consecutive a traumi, a frattura, ecc., e dopo che, ormai pel lungo tempo decorso, erano considerate irrimediabili, restituirsi dopo le cure elettriche la nutrizione; quando ho insomma constatato i risultati parziali o totali, ma sempre importanti in tante malattie organiche del sistema nervoso, non in pochi casi, ma in centinaia, di che cosa debbo io dubitare? Ma quale suggestione può avere in questi casi influito? Ammettere la suggestione in tali circostanza sarebbe stranezza indegna dell'onore della discussione, o prodotto di ignoranza, o malafede.

Non voglio dilungarmi in esempi a sostegno di quanto ho detto, perchè non farei che ripetere cose a tutti note; ma desidero citarvi il seguente fatto da me osservato recentemente.

Una signorina, fin da piccola (aveva 3 anni) cadde, ed in seguito alla caduta, per la quale colpì il lato destro della faccia, le si presentò paralisi completa del faciale di quel lato. Pochi mesi or sono (10 anni dopo il trauma) venne a consultarmi desolata per la permanente deformazione della faccia; la paralisi era completa e manifesta per tutte le branche del nervo; l'esame d'altronde non lasciava dubbio alcuno sulla sua origine periferica al di fuori del foro stilo-mastoideo.

A scopo di sperimentare i risultati dell'esame elettrico, più che per quello curativo nel quale io riponevo poca fiducia a causa della troppo lunga durata della paralisi, furono fatte alcune sedute di elettricità galvanica; ma mi fu subito dato osservare che la signorina fino dalle prime applicazioni mostrava un certo miglioramento, tanto che reputai conveniente il continuarle e dopo pochi mesi di cura si è ottenuto un risultato tale da meravigliare ognuno.

Di questo caso per altri punti importanti, mi occuperò del resto in una prossima pubblicazione in specie per la reazione elettrica dei nervi e dei muscoli; notisi intanto l'effetto indubbio dell'elettricità, anche molto tempo dopo l'avvenuta lesione.

È vero purtroppo che in molte malattie organiche del sistema nervoso gli effetti non sono così brillanti; ma, a parte il fatto che adoprando la cura come si conviene, i vantaggi spesso si ottengono, io ritengo, come sopra ho accennato, che molto dipenda, non già dalla inefficacia dell'azione elettrica, ma dalla insufficienza dei metodi di applicazione che noi possediamo, per i quali non ci è dato l'usare certe speciali azioni dell'elettricità con quella intensità e modalità che molto in tali casi gioverebbero. Ed in questa parte molto cammino l'elettroterapia ancora deve percorrere. Del resto poi se l'elettroterapia non agisce in casi nei quali ci attenderemmo buoni risultati, ciò non cancella i grandi vantaggi che si contano in altri.

Non voglio passare sotto silenzio, fra le altre cose, la cura delle nevralgie ed in seconda linea dei crampi, e gli splendidi resultati delle applicazioni elettriche contro di essi. L'azione sedativa della corrente elettrica (anode) è indiscutibile, e spesso sorprendente per la rapidità ed intensità degli effetti.

Voi vedrete non di rado dopo le applicazioni della corrente elettrica usata a dovere, dissiparsi nevralgie che furono ostinatamente ribelli ad altri mezzi di cura. E, per sbandire anche al proposito l'idea della suggestione, vi rammenterò, come è del resto d'accordo colle esperienze fisiologiche, l'azione contraria, cioè eccitante del catode. Moltissime volte commutando a bella posta nell'apparecchio i poli della corrente, alla insaputa del malato, che così certamente non veniva a subire suggestioni, io ho potuto verificare l'effetto pratico dell'azione diversa di un polo dall'altro. E di più — eccovi il contrario proprio della suggestione — in certi casi, nella pratica ospitaliera, mi fu dato di osservare il seguente fatto:

Si usano, naturalmente, nello stesso momento in diversi malati, a seconda dei casi, galvanizzazioni e faradizzazioni. Orbene, talora gl'infermi cui si fanno applicazioni galvaniche sedative, sia per esperienza propria, sia per quello che vedono o per quanto sentono dire da ammalati che si faradizzano, insistono col dire: « Ma io non sento nulla! È inutile! » Naturalmente in questi individui si continua la cura come è indicata, senza nemmeno spendere tempo a spiegare le diverse azioni dell'elettricità. E ciò non impedisce che questi infermi, autosuggestionati per così dire sfavorevolmente, guariscano dalle loro nevralgie!

Digitized by Google

Non bastano dunque le autosuggestioni negative a togliere i veri effetti curativi della elettricità, perchè questa appunto agisce indipendentemente dall'azione psichica.

Un medico dello Spedale, mio buon amico del resto, fu uno dei più restii alla novità, allorchè impiantai un gabinetto elettrico nello Spedale medesimo. Volle la fatalità che egli, dopo poco, ammalasse di ischialgia, e naturalmente non ricorse a me, temendo che io gli proponessi la elettricità. Tutto fu provato invano, comprese le iniezioni di morfina. Cedendo al consiglio di vari colleghi, egli mi chiamò a visitarlo ed io applicai la elettricità. La sciatica durò ancora un pezzo, ma soltanto colle applicazioni elettriche egli ebbe le prime ore di calma, tantochè le richiedeva due volte al giorno e se le faceva praticare ancora dal mio carissimo amico dottore Matteini, allora mio assistente. E così in questo medico che all'efficacia della cura elettrica non prestava fede affatto, fu da essa vinto il periodo peggiore del male!

(*Continua*)

Dott. G. Lumbroso.

DOMANDE E RISPOSTE
FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

DOMANDE.

156. — Nel num. 33 dell'annata 1893 si parla della dinametta Zanini. — Desidererei si indicasse dettagliatamente il modo di costruirne una di circa 60 W. Quale ne sarebbe il rendimento ed il prezzo, e come si dovrebbe usare per avere, a volontà, le tre specie di corrente?

157. — Volendo costruire un galvanometro aperiodico d'Arsonval, usandolo solo nei metodi di riduzione allo zero, non si potrebbe sostituire ai magneti permanenti una elettrocalamita che si farebbe agire con una pila separata al momento di fare le misurazioni?

158. — Si è provato di dare alla pila Leclanché la disposizione che ha l'elettromotore Lalande all'ossido di rame, onde diminuire la resistenza interna ed eliminare l'uso del vaso poroso o degli agglomerati? Quale inconveniente si avrebbe?

159. — Quale metallo o lega può sostituire il platino, che non si amalgami al mercurio, e possa quindi servire negli interruttori, commutatori e simili apparecchi? L'alluminio servirebbe?

E. R.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Tramvie e Ferrovie Elettriche*, di Guido Castagneris, il quale consta di pagine 432, con 170 figure compresi 30 gruppi di illustrazioni (L. 4).

Sul disperdimento del flusso magnetico
nelle macchine dinamo elettriche

(*Continuazione vedi N. 47*).

IV.

Permeanza relativa media fra i noccioli magnetici. — Qui è d'uopo ricordare che nelle dinamo il potenziale magnetico fra le estremità dei magneti, le quali sono congiunte fra loro dal giogo, è $=0$; mentre fra i pezzi polari è $=1$. Il valore medio

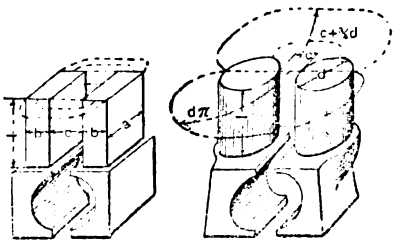


Figura 12. *Figura 13.*

quindi del potenziale lungo i magneti, e quindi anche quello della permeanza, sarà la metà che non fra i pezzi polari:

a) Ora la permeanza fra due noccioli magnetici rettangolari (figura 12), corrispondendo alla somma delle permeanze fra le superfici interne prospicientisi (4) e fra le superfici terminali giranti nello stesso piano (5), sarà:

$$(17) \qquad P_2 = \frac{a\,l}{2\,c} + \frac{b\,l}{c + \frac{\pi}{2}\,b} \quad ,$$

dove a, b, c, l sono le dimensioni dei noccioli;

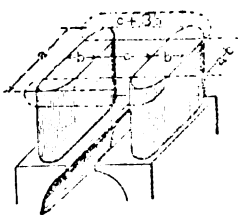


Figura 14.

b) Per noccioli rotondi (figura 13) basterà ricordare la formula (7) e si avrà:

$$(18) \qquad P_2 = {}^1/_2 \frac{\pi\,d\,l}{c + {}^3/_4\,d} \quad .$$

c) Per nuclei ovali (figura 14) si hanno da considerare due circuiti magnetici; l'uno rettilineo fra le superfici interne e l'altro continuo fra

Digitized by Google

le superfici rotonde esterne. Per cui mercè le formule (4) e (17), si ottiene:

$$(19) \qquad P_2 = \frac{(a\,b)\,l}{2\,c} + {}^1/_2 \frac{\pi\,b\,l}{c + {}^3/_4\,b} \quad .$$

d) Per noccioli magnetici che sieno inclinati fra loro ad angolo come nella figura 15, basta sostituire nelle tre ultime relazioni in luogo di c il valore $c = \frac{c_1 + c_2}{2}$ fra la minima e la massima distanza dei noccioli.

e) Nel caso di dinamo moltipolari con p paia di poli la permeanza totale fra i noccioli magnetici è $2p$ volte quella fra ciascun paia. È da osservare insieme che la permeanza fra due super-

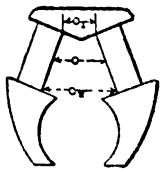


Figura 15.

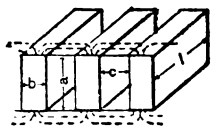


Figura 16.

fici opposte ed interne non cangia, ma che invece varia il disperdimento del flusso fra due superfici terminali, nel senso che metà delle linee magne-

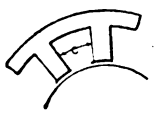


Figura 17.

Figura 18.

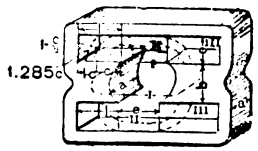


Figura 19.

tiche passano ai due noccioli vicini che stanno da una parte e dall'altra delle due superfici.

Per noccioli magnetici rettangolari (fig. 16) si ha:

$$(20) \qquad P_2 = p\left(\frac{a\,l}{c} + \frac{b\,l}{c + b\,\frac{\pi}{2}}\right) \; ;$$

per noccioli rotondi, giusta la (8):

$$(21) \qquad P_2 = p\,\frac{\pi\,d\,l}{2\,c + 0{,}6\,d} \quad ,$$

per noccioli ovali:

$$(22) \qquad P_2 = \left\{\frac{(a-b)\,l}{2\,c} + \frac{\pi\,b\,l}{2\,c + 0{,}6\,b}\right\} \quad .$$

Nelle dinamo moltipolari per c deve essere assunta la distanza media fra i noccioli magnetici (figura 17), ovvero due volte la distanza media fra il nocciolo ed il giogo (figura 18).

f) Nelle dinamo a *corazza di ferro* (fig. 19 e 20) i noccioli magnetici non sono disposti gli uni a lato degli altri, ma sono sovra una stessa retta e prospettano i gioghi che li connettono.

Pel *tipo bipolare* (figura 19) si può ritenere:

$$(23) \qquad P_2 = \frac{b\,l}{c + \frac{\pi}{2}\,l} + \left(\frac{l-c}{l} + 1\right)\frac{a\,c}{c + \frac{\pi}{2\,c}} + \\ + \frac{l-c}{l}\,\frac{a\left(l - \frac{c}{2}\right)}{1{,}285\,.\,c} \quad ,$$

considerando che il potenziale, mentre è $= 1$ agli estremi polari ed $= 0$ alle estremità del giogo, lungo i noccioli magnetici è dato per ciascun punto di essi dal rapporto fra la distanza del punto considerato dal giogo e la lunghezza del nocciolo, e tenendo presente che esso potenziale fra i poli ed il giogo è $-{}^1/_2$; di modo che il suo valore medio fra i noccioli ed il giogo corrisponde in ogni punto ad ${}^1/_4$ del potenziale massimo del nocciolo in quel punto.

Inoltre fu assunto che le linee di dispersione passino direttamente fra le faccie esterne dei noccioli, cioè lungo i circuiti I, I, di cui la permeanza media è metà di questa fra i poli; che esse passino pur direttamente fra le faccie superiori ed inferiori fino ad una distanza c dai pezzi polari eguale a quella fra i noccioli ed i gioghi (circuiti II, II), e che per la rimanente lunghezza delle faccie superiori ed inferiori le linee passino nei gioghi, essendo la media una di questi circuiti III, III eguale a

$${}^1/_2\{a\,(l-c) + a\,l\} = a\left(l - \frac{c}{2}\right)$$

e la media lunghezza

$${}^1/_2\left(c + \frac{\pi}{2}\,c\right) = 1{,}285\,.\,c \quad .$$

Il potenziale magnetico poi al punto di divisione del disperdimento del nocciolo è $\frac{l-c}{l}$ ed i medii potenziali quindi del polo e delle porzioni di giogo appartenenti al nocciolo sono:

$${}^1/_2\left(\frac{l-c}{l} + 1\right) \quad \text{e} \quad {}^1/_2\,\frac{l-c}{l} \quad ,$$

e quelli rispettivamente dei circuiti II, II fra le porzioni polari dei noccioli e dei circuiti III, III fra le porzioni di giogo attinenti ai noccioli ed i gioghi

$${}^1/_2\left(\frac{l-c}{l} + 1\right) \quad \text{e} \quad {}^1/_4\,\frac{l\,c}{l} \quad .$$

Pel *tipo quadripolare* (figura 20), in cui l'avvolgimento sia fatto in modo da avere due poli conseguenti nei gioghi, tutto il potenziale magnetico si esercita fra i noccioli ed i gioghi, ed il potenziale medio lungo la loro lunghezza è metà di quello fra i poli; per cui si può assumere:

$$(24) \qquad P_2 = \frac{a\,(l+m)}{c} + \frac{b\,(l+m)}{c + \frac{\pi}{4}\,b} \quad ,$$

Digitized by Google

dove si ritiene che tutto il disperdimento avvenga fra i noccioli ed i gioghi adiacenti, poichè in generale in tali macchine la distanza *e* fra i pezzi polari non è molto più piccola, quando lo sia, della *c* fra i noccioli ed i gioghi;

y) Le dinamo del tipo a doppio magnete orizzontale (figura 21), di cui le bipolari a corazza possono essere considerate come un caso speciale, si avvicinano molto a quest'ultima riguardo i po-

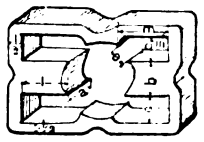


Figura 20.

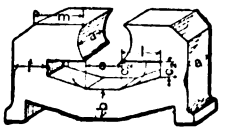


Figura 21.

tenziali magnetici dei circuiti di disperdimento, e quindi la permeanza fra i noccioli magnetici può essere espressa da:

$$P_2 = \frac{b\,l}{e+\frac{\pi}{2}b} + {}^1/_2\left\{\frac{a\,m}{e+\frac{\pi}{2}m} + \left(\frac{l\,c}{l}+1\right)\right.$$

(25)
$$\left.\frac{a\,c_1}{e+\frac{\pi}{2}c_1} + \frac{\frac{l-c_1}{l}\,.\,a\left(l-\frac{c_1}{2}\right)}{{}^1/_2\,(c_1+c_2)}\right\},$$

dove $\frac{l-c_1}{l}$ indica il potenziale magnetico ai punti di divisione di disperdimento dei noccioli magnetici.

(*Continua*).

CONSIGLI PRATICI

Processo per pulire le superficie metalliche che devono essere ricoperte da altro metallo. — Per sgrassare le superficie metalliche che devono essere ricoperto d'oro, d'argento, di nichel, ecc., si immerge, in generale, l'oggetto in una soluzione acida che discioglie le tracce d'ossido.

Ora questo bagno si impoverisce presto e va rinnovato spesso. Il signor Richard Heathfield ha ideato di sospendere i pezzi metallici da pulire come anodi in una leggiera soluzione acida. Il metallo disciolto si va depositando sul catodo e il bagno resta attivo per lungo tempo, sopra tutto se vi si mettono uno o più anodi insolubili, di carbone, per esempio, al contatto dei quali, durante il passaggio della corrente, si sviluppa ossigeno.

Tale processo è molto più economico di quello puramente chimico.

Lettori, volete avere un compendio esatto, chiaro e preciso delle *Leggi e Definizioni dell'elettricità?* Consultate il libro del prof. Bongiovanni (L. **2.**), sopra questo argomento, da noi pubblicato.

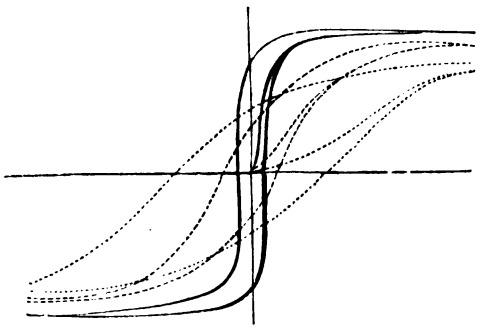
DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(*Continuazione vedi Numero 47*).

108. *Magnetizzabilità dei diversi corpi.* — 1.° *Corpi ferromagnetici.* — Il ferro è il corpo magnetico per eccellenza, ma vi sono altri corpi che possiedono le proprietà magnetiche in grado non molto minore, e che in queste proprietà presentano differenze quantitative anche superiori a quelle che si verificano fra le diverse qualità di ferro e specialmente fra il ferro e l'acciaio. Tali corpi fortemente magnetici, per distinguerli da quelli che sono debolissimamente magnetici, il Du Bois ha proposto di chiamare *ferromagnetici*, quantunque questa denominazione sia stata adoperata prima per indicare tutti i corpi magnetici, e cioè il ferro, l'acciaio, la ghisa, la magnetite, il cobalto, il nichel.

Riferiremo qui alcuni dei risultati delle ricerche più recenti relative alla magnetizzabilità di questi



corpi, risultati che mostrano il modo e il grado differenti della medesima.

Ferro, acciaio e ghisa. La differente intensità della magnetizzazione temporanea e rimanente, la forza coercitiva diversa, e la diversa isteresi del ferro dolce, del ferro incrudito e dell'acciaio temperato, mostra il diagramma che riportiamo (figura), nel quale è rappresentata l'intensità di magnetizzazione in funzione della forza magnetizzante, nella prima applicazione di questa forza (curve passanti per l'origine), e in un ciclo completo di magnetizzazione, per il 1.° corpo, con linee continue, per il 2.° con linee a tratti, per il 3.°, con linee punteggiate. Nel ferro dolce la magnetizzazione temporanea corrispondente allo stato di saturazione è maggiore che nell'acciaio temperato, la magnetizzazione permanente (rappresentata dall'ordinata nel punto in cui il ramo della curva corrispondente al periodo di decremento della forza magnetizzante incontra l'asse delle ordinate dalla parte positiva) maggiore pure che nell'acciaio temperato, ma la forza coercitiva (rappresentata dall'ascissa del punto in cui il detto ramo taglia la parte negativa dell'asse delle ascisse), molto minore che in questo corpo. Sino a poco tempo fa,

Digitized by Google

confondevasi la magnetizzazione rimanente con la forza esercitiva, e si diceva che questa e quella erano molto maggiori nell'acciaio temperato che nel ferro dolce; invece la magnetizzazione residua è nel ferro dolce maggiore che nell'acciaio temperato, ma in quello tale magnetizzazione è distrutta da una forza magnetizzante contraria molto più piccola, cioè è assai meno stabile che in questo.

Nel ferro dolce l'intensità di magnetizzazione cresce rapidissimamente sino quasi allo stato di saturazione, poi assai lentamente sino a questo stato, e l'isteresi è piccola; nell'acciaio temperato invece l'accrescimento della detta intensità è molto più lento, lo stato di saturazione è raggiunto più gradatamente, e l'isteresi è molto maggiore.

La curva che rappresenta la intensità di magnetizzazione per il materiale vergine, cioè non ancora stato soggetto a magnetizzazione, presenta nel ferro dolce il primo ginocchio vicinissimo all'origine, ha il tratto fra questo e la seconda curvatura molto lungo e rapidamente ascendente. Nell'acciaio temprato invece questo tratto scompare, cioè la curva presenta un sol punto di inflessione, che la divide quasi in due parti uguali, la prima leggermente concava verso l'alto e molto sdraiata su l'asse delle ascisse, la seconda leggermente convessa.

Sotto tutti questi riguardi, il ferro incrudito si comporta in modo intermedio a quello del ferro dolce e dell'acciaio temperato.

L'influenza dell'incrudimento e della tempera del ferro e dell'acciaio su la magnetizzazione temporanea e permanente di questi corpi è stata studiata da molti fisici. Il Coulomb trovò che il momento magnetico permanente massimo che poteva acquistare, in opera di calamite, un filo di ferro diveniva nove volte maggiore, quand'esso era stato prima incrudito mediante forte tensione; che il momento magnetico permanente massimo che poteva assumere una sbarretta di acciaio, lunga 16 cm. e larga 14 mm., aumentava con la temperatura di tempera, a partire dal valore 875° di questa temperatura, divenendo poco più che doppio quando la sbarretta era temperata a 1187°, e diminuiva poi col crescere della temperatura di ricuocimento. Il Lamont trovò invece che il momento magnetico permanente di una sbarra di acciaio a sezione quadrata, di lunghezza molto grande in confronto del lato della sezione, aveva i seguenti valori, quando la sbarra veniva magnetizzata nelle condizioni controindicate:

12,29 cruda
9,45 temperata al massimo
12,68 ricotta sino bleu
10,49 completamente ricotta.

Le numerose ed estesissime ricerche più recenti hanno dimostrato che non solo l'altezza delle temperature di tempera e di ricuocimento, ma anche il tempo durante il quale il corpo è ad esse tenuto, la ripetizione dei processi di tempera e ricuocimento e altre circostanze influiscono su la magnetizzazione rimanente dell'acciaio; e che nello studio di questo argomento non si può non avere riguardo al rapporto delle dimensioni del corpo. Barus e Strouhal hanno esaminato quattro fili di acciaio, aventi rispettivamente lunghezza eguale a 50, 40, 30, 20, 10 volte il diametro, temperati al massimo e poi ricotti a temperature di 100, 185, 240, 330, 420° mantenute, le due prime alcune ore, le ultime, alcuni minuti. Misurati i momenti magnetici rimanenti, per forze magnetizzanti eguali, di questi fili dopo ogni ricuocimento, e calcolato il magnetismo specifico (momento magnetico per unità di peso) rimanente dei medesimi, hanno questo rappresentato graficamente per ognuno dei fili, prendendo per ascisse il grado relativo di tempera conservato che desumevano dalla resistenza elettrica, avendo prima riconosciuto il Barus che nella resistenza elettrica si può avere una misura relativa della tempera. L'ispezione delle curve ottenute mostra che, al diminuire del grado di tempera conservato, cioè della durezza, il magnetismo specifico rimanente diminuisce, da prima con grande lentezza, presentando un minimo pochissimo pronunciato per il ricuocimento, durante alcune ore, a 100°; cresce quindi assai rapidamente, raggiungendo un massimo rilevantissimo per il ricuocimento a 420° durante un'ora, massimo cui corrisponde una durezza eguale ad $^1/_3$ circa di quella di tutta tempera; diminuisce poscia rapidissimamente, divenendo la rappresentativa una retta quasi verticale. L'incremento, accentuatissimo nel 1° filo, si fa sempre meno sentito al diminuire del rapporto fra la lunghezza e il diametro, restando ancora notevolissimo nel 3.° filo. Nel 4.° è più dolce e in grandezza circa $^1/_5$ che nel 1.°, nel 5.° è quasi inavvertibile, e il magnetismo resta quasi costante al crescere della temperatura di ricuocimento sino a 320° e diminuisce in seguito con rapidità.

Per quanto riguarda l'influenza del carbonio, del silicio, del solfo, del fosforo, del manganese, del cromo, del wolframio, contenuti nel ferro riportiamo alcuni dei valori dell'induzione temporanea massima φ, di quella permanente φ', della forza coercitiva C, e dell'isteresi E, ottenuti dall'Hopkinson, per forza magnetizzante che varia fra — 240 e + 240 unità (C. S. G.).

	φ	φ'	C	E
(I)	18251	7248	2,30	13356
(II)	18196	7860	2,96	17137
(III)	19840	7080	1,63	10289
(IV)	16120	10740	8,26	42366
(V)	16120	8736	19,38	99401
(VI)	9148	3161	13,67	39789
(VII)	10546	5108	12,24	41072
(VIII)	9342	5554	12,24	36383

(I) ferro battuto lentamente raffreddato;
(II) acciaio Bessemer dolce, cont. 0,045 % di C;

Digitized by Google

(III) acciaio Whitworth lentamente raffredd., cont. 0,09 % di *C*;
(IV) acciaio Whitworth lentamente raffredd., cont. 0,89 % di *C*;
(V) acciaio temp. nell'olio, cont. 0,89 % di *C*;
(VI) ghisa grigia, cont. 3,455 % di *C*;
(VII) » » » 2 581 % di *C*;
(VIII) » bianca » 2,036 % di *C*.

(II), (III), (IV) e (V) contengono inoltre 0,015 a 0,08 % di manganese, silicio, solfo e fosforo;

(VI), (VII) e (VIII) sino a 0,6 % di manganese; solfo, fosforo e sino a 2,01 % di silicio.

L'acciaio che contiene molto silicio si comporta come quello molto carburato; l'acciaio ricco di cromo o di wolframio possede una magnetizzabilità temporanea e permanente poco più piccola di quello molto carburato, ma una forza coercitiva e un'isteresi, nello stato di tempera, due a tre volte maggiore; l'acciaio temperato contenente 4 % di manganese ha una magnetizzabilità temporanea e permanente che è la metà di quelle dell'acciaio ordinario; quello contenente 8 % di manganese, una magnetizzabilità temporanea che è $^1/_{20}$ di quella dell acciaio ordinario e una magnetizzabilità rimanente debolissima, e quello in cui la quantità di manganese raggiunge il 12 % non è quasi per niente magnetizzabile e sembra che non presenti affatto magnetismo rimanente. Pure non magnetica alla temperatura ordinaria è la lega di ferro e nichel contenente il 25 % di nichel; e ciò è singolare, essendo questo metallo fortemente magnetico.

Magnetite. I risultati quantitativamente molto diversi a cui sono giunti i fisici paragonando le magnetizzazioni temporarie e permanenti della magnetite con quelle rispettive dell'acciaio, si devono attribuire in gran parte alla composizione chimica assai diversa che presenta quel minerale e alla forma differente sotto cui è stato esaminato. L'Holtz, in tre campioni diversi, trovò per il rapporto fra le magnetizzazioni temporanee della magnetite e dell'acciaio i valori: 0,93, 0,84, 0,77; e per quello fra le magnetizzazioni permanenti, i valori: 1,3, 1,45, 1,55. L'Abt, in un campione contenente solo 17 % di ferro, trovò che il rapporto fra il magnetismo specifico temporario del minerale e dell'acciaio rimaneva presso a poco costante al variare della forza magnetizzante, ed era circa $^1/_5$; e che invece il rapporto fra il magnetismo specifico rimanente dei due corpi aumentava da 0,8 a 1,8 al crescere della forza magnetizzante. In un altro campione, contenente 61 % di ferro, il primo rapporto si manteneva pure quasi costante ed era circa $^2/_5$, il secondo aumentava da 2 a 2,7, e poi diminuiva sino a 2,2 al crescere ulteriore della forza magnetizzante.

Nichel. I primi che studiarono la magnetizzabilità del nichel la stimarono da $^1/_3$ a $^1/_2$ di quella del ferro nelle medesime condizioni; e le misure più recenti hanno mostrato che ciò non è molto lontano dal vero.

Il Rowland, per un anello di nichel fuso, ha trovato i seguenti valori massimi: $\varkappa = 17{,}6$, $\mu = 222$, $I = 434$; l'Ewing, per un filo di nichel ricotto, la suscettività massima 23,5 in corrispondenza alla forza magnetizzante di 9,5 unità, e l'intensità massima di magnetizzazione 540 alla forza magnetizzante 13020; e per lo stesso filo incrudito, l'intensità massima di magnetizzazione 400, a partire dalla forza di circa 8000 unità. Il massimo della magnetizzazione temporanea del nichel è dunque compreso fra $^1/_3$ e $^1/_4$ di quello del ferro, ma il massimo della suscettività è circa solo $^1/_{10}$ di quello del ferro e ha luogo per una forza circa 3 volte maggiore (cfr. N. 84). Perciò nel nichel le rappresentative di *I* e di $\varkappa$ in ascissa *R* salgono più lentamente che per il ferro, e la rappresentativa di $\varkappa$ in ascissa *I* sale invece più rapidamente. Per la forza magnetizzante 100, la magnetizzazione temporanea del filo di nichel ricotto è 400, la rimanente 284 e la forza coercitiva 7,5, molto maggiore che nel ferro dolce. Nel filo stesso incrudito la forza coercitiva è circa 18, e il valor massimo della suscettività solo 8,3.

Cobalto. Questo metallo sta, riguardo alla magnetizzabilità, fra il nichel e il ferro; e, per le piccole forze magnetizzanti, si scosta meno dal nichel, per le grandi, meno dal ferro. Infatti il Rowland ha trovato per la suscettività massima di un anello di cobalto il valore 11,2, circa metà di quello del nichel, e l'Ewing e il Du Bois hanno trovato, per il cobalto fuso, la magnetizzazione massima di 1200 e 1300 rispettivamente, che è $^3/_4$ circa di quella del ferro dolce.

Si noti che il nichel e il cobalto, adoperati nelle ricerche accennate, non erano puri: l'uno e l'altro contenevano ferro, e il secondo anche nichel; e ciò può avere avuto influenza non trascurabile sui risultati ottenuti.

(Continua).

Prof. G. Bongiovanni.

QUESITI A PREMIO

103. — Una linea telegrafica di due fili isolati su bracci incrociati, ha ciascun filo messo in attività da un apparecchio sensibile, e si riscontra che le segnalazioni trasmesse per mezzo di un filo si riproducono sull'altro. A qual causa attribuite questo?

104. — In qual modo si misurerebbe la resistenza interna di una batteria soggetta a polarizzarsi rapidamente?

105. — In qual modo si determina la resistenza di isolamento di una linea telegrafica mediante un tangente galvanometrico?

106. — Per misurare le resistenze deboli, qual forma di ponte Wheatstone si impiega?

Digitized by Google

107. — In qual modo si determina la conduttività specifica di un pezzo di filo di rame?

108. — Una corrente attraversa una linea telegrafica danneggiata nella sua parte centrale; la corrente in un'estremità è di 40 milliamperes, e quella ricevuta dall'altra estremità di 30 milliamperes: desiderasi sapere, essendo la resistenza totale della corrente di 1,000 O., quanta sia la resistenza nella parte danneggiata.

108. — Spiegare per qual motivo sia preferibile costrurre le lunghe linee aeree con filo di grosso diametro, facendole funzionare con batterie a voltaggio limitato, anzichè far uso di filo sottile con batterie ad alto voltaggio.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1397. Kellner Carl, a Hallein (Austria). — Appareil pour la décomposition électrolytique de sels métalliques — per anni 6.

1398. Siemens e Halske, a Berlino. — Dispositif de prise de courant à axe de rotation mobile verticalement pour tramways électriques à conducteurs aériens — per anni 15.

1399. Fiedler Wilhelm, a Charlottenburg (Germania). — Signal électrique pour chemins de fer — per anni 6.

1400. Hutin Maurice e Leblanc Maurice, a Parigi. — Perfectionnements aux machines dynamos-électriques a courants alternatifs — completivo.

CRONACA

Illuminazione elettrica.

Il progetto per la luce elettrica a Treviso rimandato. Dopo molto discutere sull'impianto di luce elettrica per la città di Treviso si è finito per non farne nulla, ed il Consiglio Comunale ha approvato in questi giorni il Capitolato d'appalto per la fornitura del gas con la Società Italiana del Gas. Il contratto vincola per 20 anni, pur lasciando libertà al Comune di adottare qualsiasi altro sistema.

Il progetto per l'illuminazione elettrica presentato da una società di Ginevra, e che fu abbandonato, si basava sopra due considerazioni: la prima di usufruire della forza idraulica di 10 m.^{3} d'acqua con m. 2,25 di caduta (pari a 210 HP effettivi ossia circa 132,000 W.); la seconda di usufruire di soli 6 m.^{3} d'acqua capaci di produrre, con un salto di m. 2,25, 120 HP effettivi circa.

In tal caso si progettava di alimentare la illuminazione pubblica direttamente colle dinamo, affidando agli accumulatori il servizio privato.

La somma che il Municipio doveva pagare alla compagnia per l'impianto era di L. 200,000, e per l'acquisto della forza motrice (non essendo proprietario il Comune che di 2 m.^{3} d'acqua) si preventivavano L. 175,000, ossia, comprendendo le spese pei fabbricati e le accessorie, si dovevano spendere L. 400,000.

Frattanto la Società Italiana del Gas presentava le sue proposte, e il Municipio trovò conveniente accettarle abbandonando così il progetto dell'illuminazione elettrica.

Trasporto di forza.

Energia elettrica dai centri carboniferi inglesi a Londra. L'*Engineering and Mining Journal* di Nuova York dice che i signori B. H. Thwaite e J. Swinbourne hanno sottoposto alla Società degl'Ingegneri di Manchester, un progetto di trasmissione di forza dai centri carboniferi del Yorkshire meridionale a Londra, con linea di diramazione per le grandi città lungo il percorso, quali Derby, Nottingham, Leicester, Northampton, Belford, ecc., e possibilmente una stazione ausiliaria nello Staffordshire meridionale per il servizio di Wolverhampton, Birmingham e la regione industriale lungo il percorso, per unirsi alla linea principale della Metropoli.

Il progetto sarebbe di generare l'energia bruciando il litantrace alla bocca dei pozzi e trasmettendola elettricamente.

Si utilizzerebbero i residui della distillazione del litantrace, i quali ne formano la parte più importante, in modo che il combustibile impiegato sarebbe piuttosto da riguardarsi esso come il residuo della distillazione.

Digitized by Google

Si impiegherebbero così motori a gas anzichè a vapore e la trasmissione dell'energia si farebbe a correnti alternative di grande intensità.

Sulla possibilità dell'esistenza della conduttività magnetica e del magnetismo libero. Pensando al parallelismo completo fra i fenomeni elettrici e quelli magnetici, il signor P. Curie si domanda se sia assurdo supporre che esistano corpi conduttori del magnetismo, correnti magnetiche e magnetismo libero, e trova che fenomeni di questo genere non sarebbero in contradizione nè coi principii dell'energetica, nè con le condizioni di simmetria sopra studiate.

Una corrente magnetica dovrebbe svolgere calore, avrebbe la simmetria del campo che la produce, e creerebbe un campo elettrico come una corrente elettrica crea un campo magnetico, e con le stesse leggi.

Un corpo carico di magnetismo libero avrebbe una dissimmetria enantiomorfa, cioè non sovrapponibile alla sua immagine per riflessione, due sfere con cariche, uguali ed opposte, sarebbero simmetriche l'una rispetto all'altra.

Le correnti magnetiche e le cariche di magnetismo libero non sono dunque assurde: tuttavia sarebbe temerario voler concludere che debbono esistere; è certo però che se esistono, debbono soddisfare alle condizioni che risultano dalla simmetria sopra detta.

Trazione elettrica.

Le prove di una tramvia elettrica. Abbiamo già accennato in un precedente numero al sistema di tramvia elettrica ideato dall'ingegnere A. Diatto che ne ha la privativa e saremo presto in grado di farne ampia descrizione, forse anche con disegno. Intanto annunziamo che negli scorsi giorni in Torino il sistema di trazione elettrica sotterranea Diatto venne sperimentato alla presenza di alcune notabilità tecniche fra cui l'ing. cav. Pinna, direttore della Società piemontese per l'illuminazione elettrica, dell'ing. Gruslin direttore della Società belga di tramvie, e di parecchie persone, fra cui il signor Rabbi, la famiglia Diatto, ecc., nella officina meccanica della ditta Tedeschi, alla barriera di Milano, n. 101.

La prova si fece sopra un tratto di binario della lunghezza di 200 m. costrutto nell'interno dello stabilimento stesso.

Il successo dell'esperimento fu pieno, soddisfacentissimo. L'autore spiegò agli intervenuti i particolari del suo sistema ed i vantaggi che esso ha sopra gli altri metodi di trazione elettrica.

Tramvia elettrica di Budapest. Si tratta di costrurre in questa città una tramvia elettrica sotterranea sulla quale la *Zeitschrift für Elektrotechnik* dà i ragguagli qui sotto:

Questa tramvia sarà impiantata, per così dire, a fil di suolo, giacchè tra il suolo della via e la volta del tunnel, non si conserverà che uno spessore di m. 0.60.

Il tunnel sarà d'altra parte costrutto sulla dimensione delle vetture, in modo da non lasciare che dai 10 ai 20 cm. di spazio così in alto, come dai lati.

Ciascuna vettura porterà il suo motore e le rotaie serviranno da conduttori di ritorno, essendo la corrente trasportata dalla officina centrale mercè un canapo speciale per ciascuno dei due binari. La linea di 3,3 km. di percorso, avrà 10 stazioni; il raggio minimo ammesso per le curve è di 40 m. Saranno prese tutte le disposizioni per abbreviare le fermate alle stazioni; la carrozze avranno due portiere, una per l'entrata, l'altra per l'uscita: una disposizione speciale farà comparire alla partenza d'ogni stazione il nome della stazione prossima; le portiere si apriranno automaticamente all'arrivo, e il treno non potrà ripartire se non dopo chiuse le portiere.

Finalmente la linea sarà divisa, tra le stazioni, in blocks di 100 m. e organizzata in modo che ciascuna vettura, entrando in una sezione non libera, sia automaticamente fermata.

Notizie diverse.

Sul movimento dei corpi dielettrici in un campo elettrostatico omogeneo. Ammettendo che fra le particelle di un dielettrico non si abbiano azioni scambievoli, dalla teoria di Poisson resulta che una sfera o un ellissoide di sostanza dielettrica posti in un campo omogeneo non devono risentire alcuna azione, nè traslatoria, nè rotatoria. Ammettendo invece che vi sieno azioni scambievoli fra le particelle, come suppone il Thomson, la conclusione anzidetta non è più valida. Il manifestarsi o no di una rotazione, è dunque un criterio per riconoscere l'esistenza di quelle azioni scambievoli.

Ora, i signori L. Graetz e L. Fomm sospendendo un piccolo disco, o una sbarretta di solfo o paraffina, fra le armature di un grande condensatore di Kohlrausch, in modo che il piano del disco o l'asse della sbarretta fossero inclinati di 45° sulle linee di forza, hanno potuto costatare che tal rotazione ha luogo, e così l'esperienza contradice la ipotesi di Poisson.

Caricando il condensatore con il potenziale oscillante dovuto alla scarica di una bottiglia, e misurando la differenza di potenziale per mezzo della distanza esplosiva, i suddetti autori hanno riconosciuto che la deviazione del dielettrico è proporzionale al quadrato della differenza di potenziale; così un apparecchio costruito su questo principio, potrebbe servire benissimo da voltametro per correnti alternate.

Gli autori terminano facendo osservare che il fenomeno anzidetto non può dipendere da mancanze di omogeneità del campo a motivo della rapidità delle oscillazioni elettriche, perchè si

Digitized by Google

presenta anche quando la carica del condensatore è statica, e quando le oscillazioni non sono più di 60 al secondo; e che neppure può dipendere nè da isteresi, nè da conduttività, nè da struttura cristallina, e concludono che è una proprietà dei corpi dielettrici omogenei, quella di ruotare in un campo elettrostatico omogeneo, e che perciò fra le particelle coibenti del dielettrico debbono esercitarsi delle azioni scambievoli.

Utilizzazione della cascata del Reno. Si è costituta in Germania una Società, della quale fanno parte varie Banche di Berlino, col capitale di 4 milioni di marchi, che ha per oggetto di usufruttuare e trasmettere mediante l'elettricità la forza che possono dare le cascate del Reno a Kheinfelden, Svizzera. Si è calcolato su di una forza di 15,000 cavalli.

Condensazione dei gas dell'elettrolisi mercè i corpi porosi e in particolare i metalli della famiglia del platino. Nell'elettrolisi dell'acqua mercè gli elettrodi di platino, il gas idrogeno e ossigeno separati dall'azione della corrente, non appaiono subito dopo questa corrente.

Inoltre, dopo la rottura del circuito, una differenza di potenziale persiste fra questi due elettrodi di modo che, chiudendo su sè stesso il voltametro mercè un filo conduttore, si produce una corrente inversa di quella che attraversava prima il liquido. Si spiegano questi effetti colla ricombinazione dei gas idrogeno e ossigeno condensati col platino.

I signori Cailletet e Collardeau hanno cercato se non si ottenessero migliori effetti prendendo come elettrodi delle sostanze atte ad immagazzinare gran quantità di gas. Essi hanno sperimentato parecchi metalli e le ossidazioni che se ne possono ottenere.

In sostanza essi hanno riconosciuto che i metalli non suscettivi di alterare chimicamente in contatto dell'elettrolito o dei prodotti della sua decomposizione, sembrano i soli atti a formare accumulatori a gas condensati, la di cui capacità aumenta colla pressione.

Per taluni di questi metalli però la capacità portava a valori più elevati e notevolmente superiori a quelli dati nella pratica dalla corrente dagli accumulatori al piombo.

Applicazioni pratiche dell'elettricità. L'elettricità non è suscettiva soltanto di far girare le nostre macchine, di illuminarci, di fabbricare i nostri prodotti chimici.

In un altro ordine di idee, che non è meno interessante per moltissime persone, e potremmo dire per la maggioranza, essa può in mille ricorrenze intervenire nell'economia domestica, sia dal punto di vista utile, sia dal punto di vista ricreativo.

Essa è inoltre, per gli amatori, un raddoppiamento di soddisfazione, quando gli apparecchi ch'essi fanno funzionare siano stati costrutti colle loro stesse mani.

Di ciò convinti abbiamo già antecedentemente aperta una rubrica nel nostro giornale consacrata alle norme per la costruzione degli apparecchi elettrici, e vi abbiamo durante l'annata dato qualche sviluppo.

Visto la buona accoglienza che i nostri lettori le hanno fatto, intendiamo di riprenderla coll'anno nuovo, e daremo quanto prima principio ad una serie di articoli concernenti le applicazioni pratiche della elettricità, e saremo ben lieti di mettere in essi a profitto i ragguagli che gli stessi nostri lettori vorranno favorirci.

Laboratorio centrale di elettricità a Parigi e aggiunta in esso di una Scuola di applicazioni. Oltre il servizio dei taramenti e delle prove degli apparecchi, servizio che funziona da parecchio tempo al Laboratorio centrale di elettricità, questa istituzione comprenderà fra poco una Scuola di applicazione che ha per iscopo di dare agli ingegneri le nozioni pratiche richieste dall'impiego, oggidì sempre più esteso, della elettricità.

Condizioni di ammissione. — Gli allievi di tutte le nazionalità saranno ammessi senza distinzione di età. I candidati non muniti di diploma riconosciuto sufficiente, dovranno subire un esame sulle materie seguenti:

Elettricità (programma della licenza e scienze fisiche), nozioni di matematica, di meccanica e di fisica generale, occorrenti allo svolgimento del programma Elettricità.

Le spese del corso sono di L. 200 pagabili anticipatamente in due rate: una all'ammissione, l'altra al 1° marzo.

Insegnamento. — Esso comprenderà:

1.° Un corso di 30 a 35 lezioni sulla elettricità industriale.

2.° Un corso da 20 a 25 lezioni sulle misure elettriche.

3.° Una serie di conferenze su problemi speciali.

4.° Esercizi pratici di elettricità.

5.° Esercizi da laboratorio.

6.° L'estensione di piani di impianti di elettricità industriali.

7.° Visite ad altre officine.

Orario. — Le lezioni e le conferenze avranno luogo al mattino, tra le ore 9 e il mezzodì.

Gli esercizi d'officina e di laboratorio avranno luogo il mattino, o nel pomeriggio tra le 2 e le 6. Sarà lasciato agli allievi un periodo di un mese o due dopo la fine dei corsi, per prepararsi ai loro piani.

Esami. — Gli allievi saranno esaminati alla metà dell'anno dai loro professori; in seguito a tali esami, essi avranno un mese di vacanza.

Una seconda serie di esami avrà luogo in giugno. La giuria sarà scelta dal Comitato di direzione del laboratorio, ed eletta tra i Membri della Società.

Digitized by Google

Diploma. — Gli allievi che avranno superato gli esami conseguiranno un diploma. Sarà loro trattenuta per la spesa del diploma una somma da fissasi ulteriormente,

Pubblicità di corsi e conferenze. — I corsi potranno essere anche seguiti da persona autorizzata dal Direttore, mercè il versamento d'una tassa di L. 50 anticipate. Le conferenze saranno pubbliche pei Membri della Società internazionale degli elettricisti.

Apertura dei corsi. — I corsi dell'esercizio 1894-95 si apriranno col 3 dicembre p. v.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

E. BUOANT. *Dictionnaire manuel illustré des sciences usuelles.* — Editori Armand Collin e C., Parigi. — Prezzo L. **12.**

Scrivendo questo libro, l'autore si è proposto di fornire, sui diversi rami delle applicazioni scientifiche, quei ragguagli succinti di cui costantemente si ha bisogno.

Le scienze si incontrano oggi dovunque, e non è più possibile a nessuno di ignorarne completamente i principii elementari. La *macchina a vapore*, il *telegrafo*, il *telefono*, la *fotografia*, la *luce elettrica*, ecc., sono così bene entrati nella nostra vita giornaliera, che è necessità indispensabile conoscerne il funzionamento. E, proseguendo, possiamo noi ignorare il modo d'azione dei microbi che ci divorano, e dei nuovi rimedii: morfina, antipirina, cocaina, ci cui giornalmente ci serviamo, quando pure non ne abusiamo?

Soltanto un *Dizionario*, per la facilità di ricerca che esso offre, può fornire delle informazioni rapide su argomenti così disparati.

I dizionarii scientifici già esistenti sono numerosi, e parecchi anche ottimi. Ma tutti, dizionarii speciali, o dizionarii generali, sono opere di mole; essi consacrano a ciascun argomento degli svolgimenti estesi, la cui lettura esige, di conseguenza, un vero studio.

Il modesto lavoro che il signor Bouant presenta oggi al pubblico ha incontestabilmente un merito; quello di essere breve: egli ha fatto poi tutto il possibile perchè ne abbia un secondo: quello di essere chiaro, ed anche qui non ha fallito. Ciascuno degli argomenti trattati in questo volume costituisce un tutto, dimodochè la lettura della voce corrispondente soddisfi tosto la curiosità del lettore, senza bisogno di successive ricerche. Le voci tecniche poco conosciute sono accuratamente evitate, e l'autore si attiene sempre al linguaggio vivo.

Un'occhiata al libro basterà a dimostrare come il testo sia commentato senza risparmio dalle figure illustrative. La maggior parte delle piante utili e di quelle nocive dei nostri paesi, e non poche di quelle dei paesi stranieri, vi sono raffigurate e così per la parte del corpo umano e per gli animali.

La materia scientifica è tropo vasta per poterla abbracciare in una cornice così ristretta, e bisognò farne una scelta, ma nulla di quanto possa interessare fu dimenticato nella compilazione.

Nelle scienze fisiche furono successivamente esaminati i prncipii fondamentali e l'applicazione di essi all'igiene, ai numerosi rami dell'industria, alla meteorologia, alla guerra, alle comunicazioni a grandi distanze, ecc.

Nelle scienze naturali si trova la descrizione degli animali, delle piante e dei minerali, considerati sotto il loro aspetto generale e nei particolari dei loro organi essenziali.

Le scienze matematiche, impossibili ad imparrsi in un dizionario, dove non si potrebbe trattare di aritmetica, d'algebra o di trigonometria, sono state limitate a quelle meno aride, e troviamo infatti uno studio degli astri e della loro costituzione, ecc., e uno studio delle macchine più semplici, come, leve, bilancie, ingranaggi.

Insomma, il signor Buoant ci ha dato un libro scientifico enciclopelico alla mano che risponde perfettamente al bisogno della pratica.

*

OMBONI dott. GIOVANNI. *Primi elementi di Storia Naturale compilati per le Scuole tecniche.* Edito Dabalà e Casaccia. — Prezzo L. **2.**

Quantunque la materia non sia attinente al nostro ramo, pur tuttavia non ci sembrerebbe giusto passare sotto completo silenzio questo lavoro che offre ai nostri occhi due meriti spiccatissimi; quello della semplicità di esposizione, e del coordinamento logico della materia. Il prof. Clemente De Angeli, delle nostre scuole Normali e Tecniche, ha collaborato al riordinamento di questo volume secondo le più recenti classificazioni degli animali e delle piante, e badando che tutta l'opera fosse in conformità degli ultimi programmi ministeriali, e non possiamo quindi che raccomandarla agli studenti.

*

R. BOULOIN. *Traité élementaire d'electricité pratique.* Editore Cernard e C., Parigi, A. Mameaux, Brusselles. — Prezzo L. **8.**

Siamo già alla seconda edizione di questo lavoro il che vuol dire — che anche il suffragio pubblico — che è il più imparziale, lo ha riconosciuto buono. Il signor Bouloin compie, come tutti gli altri autori, il suo viaggio attraverso il campo della scienza elettrica, ma lo percorre bene, eli-

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

Digitized by Google

minando la superfluità del bagaglio, ma non perciò trascurando di portare seco ciò che possa essere utile e pratico.

Dai fenomeni e dalle leggi sulla elettrostatica passiamo al magnetismo, alla corrente elettrica ed alla meravigliosa scoperta dell'elettro-magnetismo, da cui sono sorte le invenzioni moderne che onorano il nostro secolo. Quindi vediamo data una buona parte di sviluppo alle dinamo ed agli alternatori, alla illuminazione elettrica ed alla distribuzione dell'energia, toccando così i pratici problemi che più ci interessano.

Gli studenti delle scuole inferiori potranno consultare con vantaggio questo libro, scritto all'intento di dare un lavoro in forma piana, e di evitare le complesse formole algebriche e logaritmiche.

L'edizione è anche corredata da numerosi diagrammi e figure illustrative.

*

Ing. E. Cadiat *Manuel pratique de l'Electricien.* Seconda edizione. Un volume in-16 di 500 pagine, con 229 figure e numerosi quadri. Edito a Parigi da Baudry e C. — Prezzo L. **8.**

È questa la seconda edizione di tale pregevole lavoro, edizione che trovasi al corrente dei nuovi progressi avvenuti nel campo della elettricità

Lo scopo del presente lavoro si è di riassumere tanto brevemente quanto è possibile, le nozioni teoriche e pratiche necessarie all'impianto ed al mantenimento di una installazione elettrica. Non essendo che un riassunto, esso s'indirizza necessariamente a persone fornite di qualche nozione sulla elettricità e la meccanica, ed è una guida preziosa per tutti coloro che, pur possedendo i primi elementi delle quistioni elettriche, non sono molto approfonditi in questi studi.

Diamo qui i titoli principali dei capitoli:

1. Principii generali - Definizioni - Unità - Misure;
2. Fenomeni e leggi della elettricità;
3. Apparecchi di misura;
4. Pile;
5. Macchine elettriche;
6. Trasformazione delle correnti elettriche - Accumulatori; trasformatori secondari;
7. Studio dei fuochi luminosi;
8. Installazione della luce elettrica;
9. Distribuzione per mezzo di stazioni centrali;
10. Canalizzazioni;
11. Trasmissione elettrica dell'energia per correnti continue ed alternate;
12. Suonerie elettriche - Telefoni;
13. Esplosione delle torpedini e delle mine;
14. Considerazioni ganerali;
15. Galvanoplastica.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ „

Città. L. Ç. — Nel prossimo numero troverete il programma d'Abbonamento pel 1895 con una lunga nota di bellissimi premii a prezzi più che ridotti.

Zurigo. C. I. — Le siamo grati della cortese offerta, e accoglieremo volontieri i lavori promessi. Facciamo voti perchè tutti quelli che ne sono in grado imitino il suo esempio, ed a ciò li esortiamo. Così la nostra Rivista riuscirà una palestra sempre più attiva ed interessante.

Novara. L. C. — Anche per oggetti di **chimica** potete rivolgervi alla *Società Elettrica Industriale* di qui.

Desenzano. P. R. — Da mesi abbiamo l'esclusività per l'Italia della vendita dei **Grammofoni** a condizioni tali che ci permettono una rilevantissima riduzione dei prezzi. Infatti, ora diamo:

Il N. 1 verticale, compreso un disco, per sole L. **15**
» 2 orizzontale » » » **25**
» 3 » » » » **40**

Pistoia. G. D. — Le **roulettes elettriche** tipo d'oggi, differenziano in alcuna parte dalle primitive, e costano L. 20.

RUBRICA DEGLI ABBONATI

DOMANDE E OFFERTE

OFFERTE.

Ingegnere meccanico-elettricista che ottenne diploma in Germania, con tre semestri di pratica in laboratorio fisico-elettrotecnico, specialmente versato nel calcolo e nella costruzione di macchine elettriche e nello studio di impianti elettrici, appoggiato da ottimi certificati, cerca posto conveniente presso Casa costruttrice, impresa, o centrale elettrica in Italia, o all'Estero.

Il richiedente conosce anche la lingua tedesca e la francese.

Rivolgersi por offerte al giornale l'*Elettricità.*

Un **Fonografo** completo di fabbrica tedesca, usato, ma servibile.

Un nostro Abbonato che desidera una **Bicicletta da corsa** cederebbe una bicicletta **Admirable** quasi nuova, con accessori per sole L. **290.**

Una eccellente **Macchina fotografica** per posa da 13 cm. × 18 cm. di noce cerata, a due *chassis* dopii e intermedii; ottimo obbiettivo retto lineare, cavalletto a tre allungamenti, panno nero per la messa a fuoco, zaino di pelle e tela pel trasporto, per sole L. **90.**

Uno **Scioptikon** munito di microscopio solare e di lampada ad arco. — *Prezzo eccezionalissimo.*

DOMANDE.

Un **Motorino a petrolio,** *d'occazione,* della forza di $^1/_2$ cavallo circa. — Offerte con « descrizione e prezzo. »

Domandasi **Giovinetto apprendista,** con bella calligrafia, che abbia qualche cognizione di apparecchi di Fisica e Chimica.

Rivolgersi all'Ufficio Annunzi dell' « Elettricità. »

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

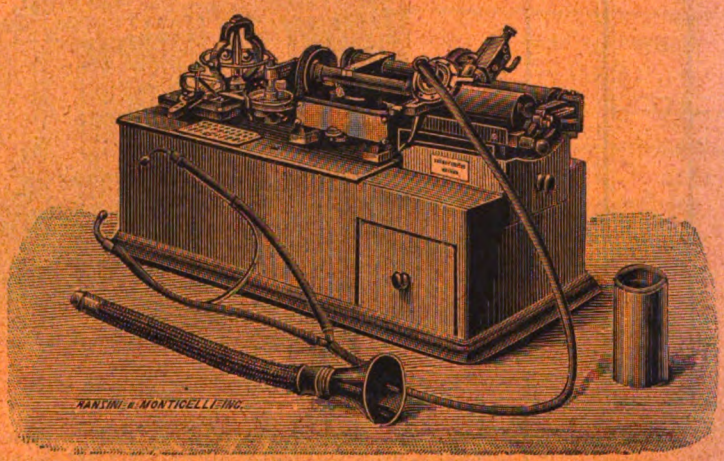
ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

IL FONOGRAFO EDISON

ULTIMO MODELLO

L'Apparecchio Completo, costrutto sul tipo più perfezionato e recente destinato a **pubbliche audizioni,** *costa sole L.* **1300** *(oro).*



ESSO COMPRENDE:

a) L'**Apparecchio** principale, elegantissimo;
b) il **Motore elettrico** con regolatore a sfere;
c) il **Registratore** e **ripetitore** con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;
d) 15 **Tubi di ascoltazione**, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;
e) 1 **Tubo nichelato** a ferro di cavallo per l'innesto dei tubi di audizione;
f) 1 **Tubo flessibile** ad imbuto;
g) 1 **Tubo flessibile** di congiunzione;
h) 1 **Grande imbuto** amplificatore;
i) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;
j) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;
k) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi;
l) 1 **Pialletta** di zaffiro;
m) 1 **Spazzola** di pelo di lontra;
n) 1 **Spazzola** di pelo bianco;
o) 1 **Oliatore** di metallo bianco;
p) 1 **Flacon** con olio di piede di bue;
q) 1 **Flacon** di mastice speciale;
r) 1 **Cacciavite**;
s) 2 **Vetri** di ricambio per diaframma;
t) 2 **Casse** di imballaggio.

I **Cilindri lisci** *in più dei sei* costano L. **5** cad.
I **Cilindri impressi** *in più dei dodici.* . **» 10** »

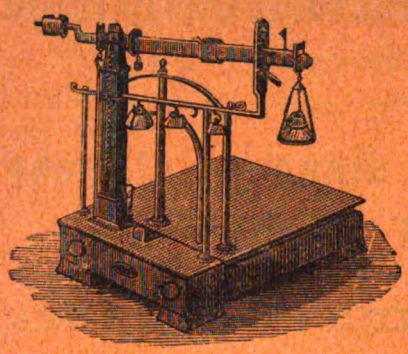
NOTA BENE. Per l'acquisto del **vero FONOGRAFO Edison** rivolgersi **esclusivamente** per il **Regno d'Italia, Cantone Ticino, Istria, Dalmazia e Trentino** alla ***Società Elettrica Industriale*** di **Milano, via Meravigli, 2,** che ne ha **l'unica ed assoluta rappresentanza.** La Società **diffida** tanto i venditori, quanto gli acquirenti, che per l'Europa l'esclusivo e **legittimo** incarico è stato affidato alla *Anglo-Continental Phonograph Company* e da questa per l'**Italia** alla **Società Elettrica Industriale** che procederà per mezzo dei suoi Rappresentanti contro qualsiasi **infrazione,** domandando anche il **sequestro** degli Apparecchi abusivamente venduti od acquistati. — *Catalogo illustrato a richiesta.*

Digitized by Google

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose, Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie. Riparazioni.

APPARECCHI "CLARK,,

Accendi-gas . . da cm. 30 40 50 100

L. 22.50 24 25 32

Apparecchi di rotazione:

Modello piccolo L. 25 — Modello medio L. 35 — Modello grande L. 75

Pila a secco . . . . N. 1 N. 2 N. 3

L. 3.25 4.75 7.75

RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Milano, via Meravigli 2.

STABILIMENTO **SAMPIERDARENA** — Via San Bartolomeo.

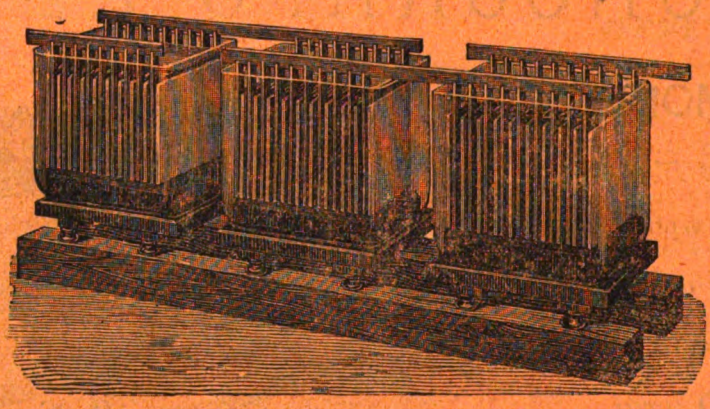
Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN

DIREZIONE **GENOVA** — Via Assarotti N. 4.



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 12 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 90 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.

L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro a **PALERMO e GENOVA**

Medaglia d'oro a **PALERMO e GENOVA**

FORNITURA DI SUONERIA ELETTRICA

PREZZO L. 14 PREZZO

comprende: *2 Pile universali*
Un tasto di porcellana
Una Suoneria di legno magano
30 metri filo (doppia copertura)
N. 10 Isolatori d'osso

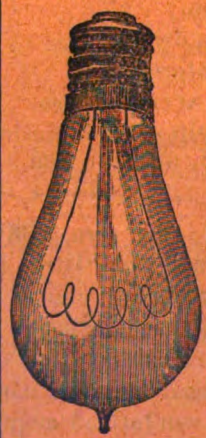
IMBALLAGGIO GRATIS

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano.*

LAMPADA AD INCANDESCENZA

BREVETTATA

sistema **"POPE,,** *a cinque spirali*



La **Lampada Pope** si distingue specialmente per la sua grande intensità luminosa prodotta dal filamento brevettato, per la solidità dell'attacco e per la lunga durata con un minimo consumo di forza. — **Lampade** per qualsiasi voltaggio ed attacco; per accumulatori elettrici; speciali per bastimenti; per la illuminazione in serie; di forma speciale per impianti di lusso; a consumo ridotto.

Ing. Valabrega, Lichtenberger & C.

Torino - Via Venti Settembre 54.

Digitized by Google

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

DIRETTORI: Professori G. W. TUNZELMANN - C. CAPITO

Le lezioni incominceranno il 4 gennaio 1895

Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2

L'INDISPENSABILE

per medici, ospedali, gabinetti di elettroterapia

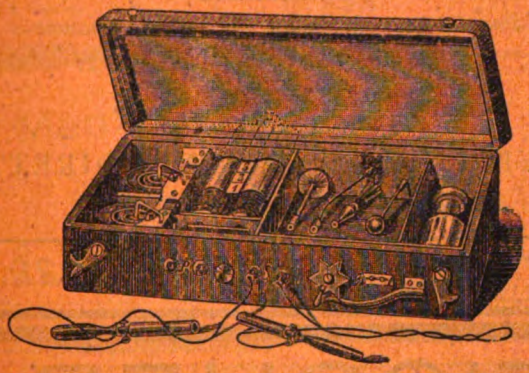
per la cura di tutte le malattie nervose

APPARECCHIO PORTATILE COMPLETO

del Dott. JACOBY

per sole. . . . . L. **55.-**

Elegantissima cassetta in legno mogano tirato a lucido internamente ed esternamente, lunga mm. 260, larga 115, alta 65.



È a 6 scomparti e contiene:

Un doppio Rocchetto d'induzione;
Un Regolatore graduato;
Due Pile interne del tipo Gaiffe;
Un Commutatore esterno;
Due Manubri di metallo;
Due Impugnature di legno mogano e relativi **reofori;**
Un Eccitatore ovoidale;
Un Eccitatore in forma di pennello;
Un Eccitatore in forma di fungo;
Un Eccitatore sferico;
Un flacone di Bisolfato di mercurio;

RELATIVA ISTRUZIONE.

☞ Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** di Milano, Via Meravigli, 2, che è sempre provvista di un ricco **assortimento** di **Apparecchi di elettroterapia.** ☜

RICERCA

La Società Elettrica Industriale di Milano, via Meravigli, 2, ricerca

BUONI RAPPRESENTANTI

in tutti i Comuni del Regno ed anche all'Estero.

IL NUOVO GRAMMOFONO

QUESTO APPARECCHIO con una grande semplicità di congegno ripete la parola, la musica, il canto, e può prestarsi anche per pubbliche audizioni.

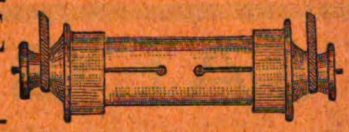
L'**Apparecchio completo** misura mm. 190×330×altezza 320, e costa sole L. **50.** — Le parti metalliche sono nichelate.

All'**Apparecchio** sono uniti i seguenti **accessori:**

Due ***dischi*** musicati o parlati, a scelta.
Un ***tubo di gomma*** per le ascoltazioni, a due rami;
Un ***grande tubo*** amplificatore di suoni;
Un ***astuccetto*** con 12 punte di ricambio;
Un ***cacciavite***;
Un ***flacon*** olio di piede di bue;
Una ***piccola chiave***;
Un ***oliatore***;
Una ***cassetta*** d'imballaggio a due scomparti ed a cerniere.

Rivolgersi all' Ufficio Annunci di questo Giornale
Via Meravigli 2 - MILANO - Via Dante 5.

INDICATORE DEI POLI



COMODO, SEMPLICE, ECONOMICO

È un tubetto di vetro, chiuso da capsula metallica alle due estremità, e contenente una soluzione che si colora in *rosso* dalla parte che viene messa in comunicazione col *polo negativo* di una sorgente elettrica.

L'apparecchio è *tascabile*, non misurando che pochi centimetri di lunghezza di diametro.

Prezzo . . . . . L. 10.—

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO - Via Meravigli. 2 - MILANO

OCCASIONE

Dinamo da 110 Volts e 45 Ampères con Reostato, Regolatore e 10 Lampade ad arco complete . . . . . L. **2000**

Dinamo da 110 Volts e 45 Ampères con 50 Lampade ad incandescenza complete con Riflettori e 4 Lampade ad arco complete da 1000 candele . . . L. **1600**

RIVOLGERSI ALLA
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
Milano, via Meravigli, 2.

Digitized by Google

APPARECCHI
di Fisica e Chimica

Società Elettrica Industriale
MILANO
Via Meravigli, 2 - Via Dante 5.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

Specialità per Batterie Elettriche
PREZZI MODICI

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo„*

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - **MILANO** - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE
Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione
Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi
Catalogo a Richiesta
PLATINO - ALLUMINIO

FOTOGRAFIA
DI
LEONE RICCI

Premiato con Medaglia d'oro all'Esposizione di Torino 1884 e di Genova 1892.

SPECIALITÀ
GRUPPI, INGRANDIMENTI DIRETTI
E RITRATTI PER BAMBINI

Milano, Corso Vitt. Eman. 22.

JAEGER & FISCHER

Lüdenscheid i. W.

Indirizzo Telegrammi "ELECTRIK„ — Grande Fabbricazione

Fabbrica di articoli elettrotecnici

Portalampade di tutti i sistemi.
Interruttori di diverse costruzioni.
Valvole di sicurezza, riflettori, griffe, ecc

Guarnitura per lampade ad incandescenza.
Lampade ad incandescenza di tutti isistemi.

Rappresentanza Generale per l'Italia la **Società Elettrica Industriale di Milano.**

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante
Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche.

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

Lampada ad Arco "MIGNON„

È una minuscola Lampada che può essere sostituita con grande profitto alla incandescenza elettrica ed a quella a gas.

Funziona ottimamente con una corrente di soli 75 watts, quanti ne occorrano per una lampada ad incandescenza da 20 candele, dando una luce di 200 candele.

Compreso un piccolo reostato costa sole L. 90.

Società Elettrica Industriale - Milano, Via Meravigli 2.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 9 Dicembre 1894. Num. 49.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num.* 2 TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.

L. Moll. Esgen & C. Londra

CELLUVERT

Fibra Americana Perfezionata

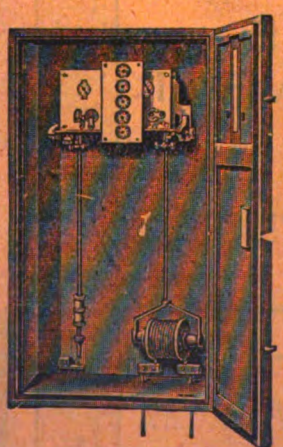
Costa meno e serve meglio del cuoio, caucciù, guttaperca, ebanite, avorio, legno, metalli, ecc., **per usi tecnici.**

Qualità A Flessibile. Fogli e tubi per valvole e guarnizioni di pompe. Manicotti idraulici. Anelli di guarnizione di robinetti. Anelli di ruota per veicoli, ecc.,

Qualità B Dura. Fogli, tubi e bastoni per **Isolante elettrico,** ecc.

PROSPETTI E PREZZI
a disposizione dai Rappresentanti
CON GRANDE DEPOSITO
STIRNIMANN & GULLINO
TORINO
CORSO OPORTO N. 37.

CONTATORE DI ELETTRICITÀ



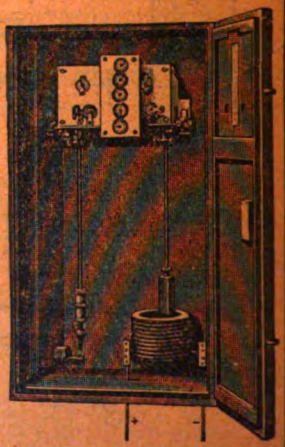
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI
oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

Digitized by Google

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche

SISTEMA HILLAIRET HUGUET

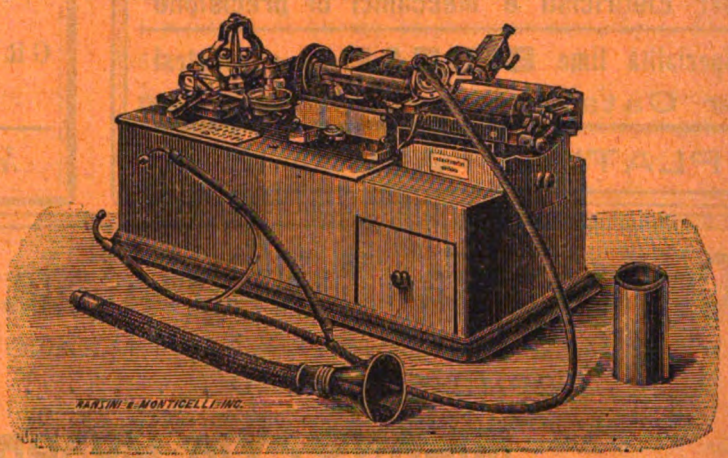
Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani, Macchine utensile mosse dall'elettricità.

IL FONOGRAFO EDISON

ULTIMO MODELLO



L'Apparecchio Completo, costrutto sul tipo più perfezionato e recente destinato a **pubbliche audizioni,** *costa sole L.* **1300** *(oro).*

ESSO COMPRENDE:

a) L'**Apparecchio** principale, elegantissimo;
b) il **Motore elettrico** con regolatore a sfere;
c) il **Registratore** e **ripetitore** con punta di zaffiro, in tubetto nichelato;
d) 15 **Tubi di ascoltazione**, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;
e) 1 **Tubo nichelato** a ferro di cavallo per l'innesto dei tubi di audizione;
f) 1 **Tubo flessibile** ad imbuto;
g) 1 **Tubo flessibile** di congiunzione;
h) 1 **Grande imbuto** amplificatore;
i) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;
j) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, suoni, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;
k) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi;
l) 1 **Pialletta** di zaffiro;
m) 1 **Spazzola** di pelo di lontra;
n) 1 **Spazzola** di pelo bianco;
o) 1 **Oliatore** di metallo bianco;
p) 1 **Flacon** con olio di piede di bue;
q) 1 **Flacon** di mastice speciale;
r) 1 **Cacciavite**;
s) 2 **Vetri** di ricambio per diaframma;
t) 2 **Casse** di imballaggio.

I **Cilindri lisci** *in più dei sei* costano L. **5** cad.
I **Cilindri impressi** *in più dei dodici.* . » **10** »

NOTA BENE. Per l'acquisto del **vero FONOGRAFO Edison** rivolgersi **esclusivamente** per il **Regno d'Italia, Cantone Ticino, Istria, Dalmazia e Trentino** alla

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

di MILANO - Via Meravigli 2

che ne ha **l'unica ed assoluta rappresentanza.** La Società **diffida** tanto i venditori, quanto gli acquirenti, che per l'Europa l'esclusivo e **legittimo** incarico è stato affidato alla *Anglo Continental Phonograph Company* e da questa per l'**Italia** alla **Società Elettrica Industriale** che procederà per mezzo dei suoi Rappresentanti contro qualsiasi **infrazione,** domandando anche il **sequestro** degli Apparecchi abusivamente venduti od acquistati. — *Catalogo a richiesta illustrato.*

Digitized by Google

APPARECCHI
di Fisica e Chimica

Società Elettrica Industriale
MILANO
Via Meravigli, 2 - Via Dante 5.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

3, CROSBY SQUARE - Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Specialità per Batterie Elettriche
PREZZI MODICI

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo"*

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - MILANO - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE
Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione
Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi
Catalogo a Richiesta
PLATINO - ALLUMINIO

FOTOGRAFIA
DI
LEONE RICCI

Premiato con Medaglia d'oro all'Esposizione di Torino 1884 e di Genova 1892.

SPECIALITÀ
GRUPPI, INGRANDIMENTI DIRETTI
E RITRATTI PER BAMBINI

Milano, Corso Vitt. Eman. 22.

Compagnia Continentale EX-BRUNT & C.

FONDATA IN MILANO NEL 1847
Capitale versato . . . . . L. 1.750.000

MILANO, VIA QUADRONNO, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE & VENDITA
MILANO - via Dante (Angolo Meravigli) - MILANO

MEDAGLIE d'ORO all'Esposizioni: PARIGI 1878
MILANO 1881 - TORINO 1884 - ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

IL PIÙ GRANDE STABILIMENTO IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas, Acqua, Elettricità

MATERIALI & APPARECCHI
speciali per fotometria e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi per Illuminazione
DI QUALUNQUE GENERE E PREZZO

BRONZI D'ARTE, STATUE
PENDOLE, CANDELABRI
IMPIANTI TUBAZIONI PER GAS

SPECIALITÀ IN APPARECCHI PER LUCE ELETTRICA

Apparecchi di Riscaldamento
e per Cucine a gas

FONDERIA DI BRONZO
E GHISA ARTISTICA

Specialità Articoli di lusso in Bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO LAVORI IN BRONZO
ANCHE SU DISEGNI SPECIALI.

PREZZI MODERATI.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 9 Dicembre 1894. Num. 49.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Per il nuovo anno. — La Direzione . . . . . Pag. 769
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » ivi
Sul disperdimento del flusso magnetico nelle macchine dinamo elettriche . . . . . » 772
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 774
Collegatore Re per pile primarie e secondarie . . . » 775
Sull'azione terapeutica dell'elettricità. — Dott. G. Lumbroso . . . . . » 778
Le industrie elettriche a Londra. — Ing. G. Semenza » 780
Cronaca . . . . . » 782
Libri e giornali . . . . . » 783
Posta dell' "Elettricità„ . . . . . » 784

PER IL NUOVO ANNO

Il dovere che ci siamo imposti di migliorare costantemente la nostra Rivista, ci spinge ogni anno alla ricerca dei mezzi che meglio ci possono condurre al nostro intento.

Ora abbiamo pensato di affidare coll'anno nuovo la compilazione del giornale, invece che ad un solo Redattore capo, ad un **Consiglio di Redazione**, composto di tre individualità eminenti, quali sono il prof. Alessandro Volta, il prof. G. Faré ed il dott. Giorgio Finzi. Questi nomi sono una caparra sicura dello sviluppo scientifico e tecnico che ci ripromettiamo per la nostra pubblicazione.

Questo Consiglio di Redazione, potendo ripartirsi il lavoro, sarà in grado di fare una scelta più armonica e riflessiva del materiale, e di trattare con speciale competenza i vari argomenti, o di assegnarne lo svolgimento a quello dei Redattori che pei suoi studi e le attitudini sue vi può essere meglio preparato.

In pari tempo abbiamo fatto appello a tutti i nostri migliori scrittori di Elettricità; essi, per la massima parte ci hanno già risposto con cortese sollecitudine, aderendo. — Ciò ci torna non solo di soddisfazione, ma anche di eccitamento a fare sempre del nostro meglio, come faremo, per l'incremento di questa Rivista.

I Collaboratori, gia noti ai Lettori, ci hanno poi promesso una più assidua cooperazione.

La Direzione.

RIVISTA DELLE RIVISTE

Luce elettrica ottenuta coi rifiuti della città. — Alcune determinazioni di potenziali. — Esperimento nella esecuzione elettrica. — Sulla conduttività delle soluzioni. — Ancora sul fenomeno di Kerr. — Azione dei raggi catodici sui colori dei sali. — Azione dell'elettricità di strofinio. — Coppie termoelettriche fra sali e soluzioni saline.

Luce elettrica ottenuta coi rifiuti della città. — Abbiamo altra volta parlato del progetto di approfittare dei rifiuti di una città per produrre la illuminazione elettrica della città stessa. Ora tale progetto sta per essere messo in esecuzione pratica in Ealing, piccola città dell'Inghilterra.

I risultati di questa impresa municipale si attendono con molto interesse.

Da quanto si sa, sembra che i rifiuti organici di detta città, sieno attualmente bruciati per produrre il vapore che viene poi impiegato per far agire delle pompe; non vi sarebbe quindi in tal caso altro da fare che estendere il sistema in modo da poter utilizzare il vapore anche per generare la luce elettrica.

Una delle difficoltà nell'utilizzazione dei rifiuti pare sia stata superata col mescolare un po' di carbone ai rifiuti stessi.

Un'altra circostanza interessante si è che i rifiuti devono essere bruciati ad alta temperatura perchè non emettano odori disgustosi e perniciosi.

La città in cui si fa questo esperimento non è grande, avendo una popolazione di solo 27 000 abitanti, e solo una porzione di essa verrà illuminata con 5000 lampade da 8 candele.

Tale esperimento, sebbene non in grande scala, sarà sufficiente per dare risultati su cui basare impianti simili.

Non vi ha dubbio che il metodo avrà buon successo; la sola questione si è se l'economia sarà sufficiente per coprire le maggiori spese. (*Electrical World*, XXIV, pagina 380).

***

Alcune determinazioni di potenziali. — Le ricerche di B. Neuman sull'elettricità voltaica furono da lui proseguite, e le ultime furono pubblicate nello *Zeitschr. fur Phys. Chem.* Egli si occupò in parte della

Digitized by Google

determinazione del potenziale dell'idrogeno e di alcuni metalli.

Si formarono degli elementi voltaici consistenti dalle catene: mercurio, cloruro di potassio, una soluzione normale di un sale, ed il metallo presente nel sale.

Dalle osservazioni della forza elettromotrice, si calcolò la differenza di potenziale fra il metallo e la sua soluzione normale.

Pei sali di idrogeno, l'elettrodo consisteva in un'asta di platino coperta di uno strato di nero di platino, per metà immersa nell'acido e per metà nell'idrogeno.

Si usò un elettrometro capillare, e le osservazioni condussero ai seguenti risultati per la differenza di potenziale fra il metallo e la soluzione:

	Solfato	Cloruro	Nitrato	Acetato
Magnesio . .	+ 1,239	+ 1,231	+ 1,060	+ 1.240
Alluminio . .	1,040	1,015	0,775	—
Manganese .	0,815	0,824	0,560	—
Zinco	0,524	0,503	0,473	0,522
Cadmio. . . .	0,162	0,174	0,122	—
Tallio.	0,114	0,151	0,112	—
Ferro (ferroso)	0,093	0,087	—	—
Cobalto. . . .	— 0,019	— 0,015	— 0,078	— 0,004
Nichel . . .	0,022	0,020	0,060	—
Stagno	—	0,085	—	—
Piombo. . . .	—	0,095	—	—
Idrogeno. . .	0,238	0,249	—	0,150
Bismuto . . .	0,490	0,315	0,500	—
Antimonio. .	—	0,376	—	—
Arsenico. . .	—	0,550	—	—
Rame.	0,515	—	0,615	0,580
Mercurio. . .	0,980	—	1,028	—
Argento . . .	0,974	—	1,055	0,991
Palladio . . .	—	1,066	—	—
Platino. . . .	—	1,140	—	—
Oro	—	1,356	—	—

e si trovò, ciò che già si era presupposto e cioè che gli ultimi nove metalli della precedente lista sono precipitati dall'idrogeno nelle loro soluzioni.

Gli esperimenti coi sali di tallio hanno mostrato che con eguale concentrazione degli joni metallici, l'jone negativo non ha influenza sulla differenza di potenziale.

In questa ricerca furono anche determinati i valori della F. E. M. di catene contenenti varii ossidanti e riducenti, ed anche la F. E. M. fra il platino e l'ossidante o riducente.

È notevole che dei più che 40 composti studiati dal Neumann, solo quattro danno una differenza di potenziale positivo, cioè il cloruro stannoso, il solfuro di sodio, l'idroscilamina e l'acetato di cromo. (*Electrical Review*, XXXV, pag. 599).

***

Esperimento sulla esecuzione elettrica. — La questione della possibile sopravvivenza dei giustiziati col mezzo dell'elettricità è, come si rileva da articoli da noi pubblicati, all'ordine del giorno, e le opinioni sono molto divise intorno al soggetto. Perciò l'on. Roswer P. Flower, governatore dello Stato di Nuova York, annuncia che egli permetterà un esperimento perchè si possa chiarire questo punto. Un certo Wilson fu recentemente condannato a morte, e l'esecuzione avverrà per mezzo elettrico nel mese prossimo. Ai medici che presenzieranno l'esecuzione allo scopo di accertare la causa della morte, e che hanno l'ufficio di fare l'esame *post mortem*, sarà permesso, secondo la decisione del governatore, di tentare di risuscitare il giustiziato; se vi riusciranno il Wilson sarà graziato. (Ivi, pag. 598).

***

Sulla conduttività delle soluzioni. — S. Arrhenius ha altra volta dimostrato che quando una porzione dell'acqua nella soluzione acquosa di un elettrolito è rimpiazzata da uno non elettrolito, in modo che il volume rimanga inalterato, la conduttività elettrica della soluzione diminuisce, e se la quantità del non elettrolito sia x e non superi il 10 %, la conduttività della soluzione può essere espressa dalla formula:

$$l = l_0 \left(1 - \frac{a}{2} x\right)^2$$

in cui l_0 è la conduttività della soluzione acquosa pura, ed a un coefficiente empirico.

In seguito R. J. Holland studiò esso pure la alterazione della conduttività delle soluzioni di elettroliti per l'aggiunta di non elettroliti, e pervenne ad una formula identica alla precedente, solo che trovò pel valore della costante a dei numeri molto diversi da quelli trovati dall'Arrhenius.

Il soggetto fu ora trattato di nuovo a fondo dello Strindberg, che pubblicò i suoi risultati nell'*Ostwald's Zeitschr.*, i quali risultati si trovano in accordo con quelli dell'Arrhenius, ma differiscono da quelli dell'Holland da 24 a 56 %. (Ivi, pag. 599).

***

Ancora sul fenomeno di Kerr. — Abbiamo già fatto un cenno, nell'ultima Rivista, della Nota letta dal Wind innanzi all'Accademia di Amsterdam sul fenomeno di Kerr; ecco qualche altro particolare sulla nota stessa:

L'autore divide la corrente elettrica in due parti, una corrente di conduzione ed una corrente di

Digitized by Google

spostamento, ed a queste attribuisce, come ha fatto Lorentz, l'effetto Hall.

Egli suppone però che la F. E. M. che costituisce l'effetto Hall sia differente pei due costituenti, mentre Lorentz suppone che sia eguale.

L'introduzione di questa ipotesi nel calcolo di Van Loghem non altera la forma generale dei risultati, ma ha l'effetto di dare delle espressioni per la fase e l'amplitudine della componente magneto-ottica che differiscono di una quantità costante, o di un angolo costante, dai vecchi valori.

In questo modo si spiega la differenza di fase scoperta dal Sissingh.

Dal valore osservato di questa differenza di fase, si può calcolare il rapporto fra le intensità dell'effetto Hall per le correnti di conduzione e quelle di spostamento, e quindi dalle osservazioni dell'amplitudine si può trovare il valore di ciascuna di esse.

Dai calcoli fatti dall'autore risulta che i valori così ottenuti sono dello stesso ordine di quelli ottenuti coll'osservazione dell'effetto Hall, quando si supponga che la resistenza specifica dei metalli per le correnti periodiche di estrema rapidità sia maggiore che per le correnti continue.

Questo modo di vedere è sorretto da altri calcoli fatti dall'autore stesso il quale conchiude la sua memoria con un confronto fra la suddetta teoria e quella proposta da Thomson, Goldhammer e Drude. (*Nature*, LI, pag. 62).

***

Azione dei raggi catodici sui colori dei sali. — Il Goldstein riferisce nei *Berliner Bericht* un effetto curioso che esercitano i raggi catodici sul colore di certi sali.

Se il cloruro di potassio viene reso fosforescente in un tubo per radiazioni, esso assume subito una colorazione violetta; riscaldando, il colore cambia all'azzurro, e ad alta temperatura il sale diventa bianco.

La stessa serie di mutamenti di colore può essere ottenuta tanto con questo sale decolorato, quanto col cloruro di potassio naturale o colla silvina.

Furono esperimentati molti sali aloidi dei metalli alcalini, e ad eccezione del cesio e del rubidio tutti presentano delle colorazioni successive.

I cloruri di bario e di stronzio non danno colorazioni successive.

Nell'aria ordinaria il colore scompare tanto più rapidamente quanto più solubile è il sale. Il colore del cloruro di litio scompare quasi immediatamente, mentre il colore azzurro del cloruro di sodio dura circa un giorno.

I sali, in contatto coll'acqua, perdono subito il loro colore; nel vuoto, o nell'aria secca, il colore azzurro intenso del cloruro di litio rimane due mesi senza apparente variazione; il colore del cloruro di potassio, si sbiadisce gradualmente e scompare completamente in circa una settimana, ed il comportamento della maggior parte dei sali è simile a quello del cloruro di potassio.

La causa di questi fenomeni è ignota. I sali erano quanto più puri fosse possibile.

Elettrodi di metalli differenti danno eguali risultati.

I tubi per radiazioni contenevano evidentemente una piccola quantità di vapore di mercurio, ma nessuno dei composti di mercurio noti coi costituenti di questi sali presenta le colorazioni sopra descritte.

È inverosimile che il fenomeno sia dovuto a decomposizioni chimiche, poichè il sale colorato ritorna gradualmente nelle sue condizioni originali.

L'autore è inclinato a credere che durante la fosforescenza le particelle di sale debbano prendere posizioni e movimenti differenti da quelli propri della sostanza nelle condizioni ordinarie, e che così si produca una modificazione fisica del sale. (Ivi, pag. 62).

***

Origine della elettricità di strofinio. — Il Christiansen pubblicò nei *Wied. Ann.* una memoria in cui descrive delle ricerche esperimentali sull'origine dell'elettricità di strofinio.

Secondo le conclusioni dell'autore, lo strofinamento, per sè stesso, non produrrebbe elettricità; l'apparire di questa sarebbe dovuto a decomposizioni chimiche, iniziate al contatto e completate all'atto della separazione.

Gli esperimenti furono eseguiti con un tubo coperto nell'interno con varii isolanti e disposto in modo che del mercurio potesse essere messo in contatto con essi e poi gettato via, dopo di che un galvanometro indicava la presenza di una carica. (Ivi, pag. 70).

***

Coppie termoelettriche fra sali e soluzioni saline. — L'Hagenback, in una memoria pubblicata nei *Wied. Ann.* trovò che nel caso di coppie costituite da un metallo e dai suoi sali, la F. E. M. aumenta colla diluizione e più rapidamente della differenza di temperatura.

Nelle combinazioni del platino colle soluzioni saline calde o fredde, lo stesso acido dà circa la stessa F. E. M., e le differenze di concentrazione hanno un'influenza molto marcata.

La F. E. M. massima ottenuta fu quella di una coppia platino-cloruro di rame, la quale con una soluzione del 5, 6 per cento e colle due porzioni comunicanti del liquido l'una a 25° e l'altra ad 80° diede una F. E. M. di 0,1541 V. (Ivi, pag. 70).

Prof. D. Mazzotto.

Digitized by Google

Sul disperdimento del flusso magnetico
nelle macchine dinamo elettriche

(Continuazione e fine vedi N. 48).

V.

Permeanza relativa fra i pezzi polari. — La grandezza della dispersione fra tutte le superfici dei pezzi polari, ad eccezione di quelle che prospettano l'armatura, dipende dalla forma dei pezzi polari stessi e dalla costruzione della dinamo, nel senso che le superfici di ferro della base si trovino vicine ai pezzi polari.

a) Nella dinamo della figura 22, *a tipo inferiore,* in cui una lamina di zinco separa i pezzi polari da una base di ferro, tutto il disperdimento fra i pezzi polari si può ritenere che avvenga attraverso la base stessa di ferro. Quindi si avrà:

$$(26) \qquad P_3 = \frac{1/2 \left\{ f\left(g + \frac{h}{2}\right) + B \right\}}{2z} ,$$

dove:

$B = 1/2$ area della base di ferro prospiciente i pezzi polari;

2 = distanza fra i poli e la base di ferro, ossia spessore della base di zinco.

b) Nella dinamo *a tipo orizzontale* (figura 23) le linee magnetiche passano dalle superfici delle metà

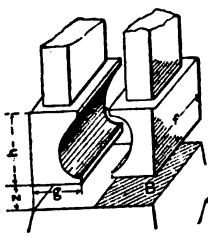


Figura 22.

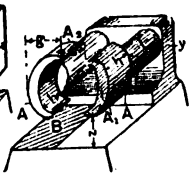


Figura 23.

inferiori sulle superfici dei pezzi polari alla base di ferro, mentre dalle superfici delle metà superiori e terminali passano attraverso gli interspazi polari. Cosicchè si può assumere:

$$(27) \qquad P_3 = \frac{1/2\,(A + B)}{2z} + \frac{A + A_1}{e + \frac{\pi}{4} g} ,$$

dove:

A = superficie del pezzo polare rivolta alla base ($= 1/2$ superficie esterna del polo);

A_1 = superficie terminale del pezzo polare;

$B = 1/2$ area della superficie di ferro prospiciente i pezzi polari.

c) Nella dinamo *del tipo quadripolare a doppio magnete* (figura 24) vi sono due vie di dispersione fra i pezzi polari; l'una dai pezzi polari inferiori attraverso la base di ferro, l'altra dai pezzi polari superiori attraverso gli interspazi d'aria. Per cui:

$$(28) \qquad P_3 = \frac{1/2 \left\{ f(g + 2h) + B \right\}}{2z} + \frac{g(f + 2h)}{e + \frac{\pi}{4} g}$$

d) Nella dinamo *a tipo superiore* con pezzi polari rettangolari (figura 25) il cammino dei cir-

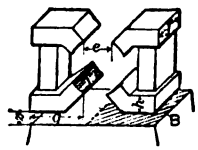


Figura 24.

cuiti di dispersione è il medesimo per tutti i circuiti, e la permeanza relativa fra i pezzi polari può essere quindi espressa da:

$$(29) \qquad P_3 = \frac{g(f + 2h)}{e + \frac{\pi}{2} g} .$$

e) Nella dinamo del tipo precedente *coi pezzi polari smussati od arrotondati* (figura 26 e 27) la lunghezza del cammino del circuito di dispersione

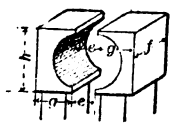


Fig. 25.

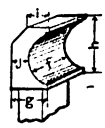


Fig. 26.

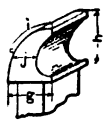


Fig. 27.

fra le faccie superiori è un po' più piccolo di quello delle faccie laterali, e quindi si hanno due termini per la permeanza:

$$(30) \qquad P_3 = \frac{i \cdot f}{e + \frac{\pi}{2} i} + \frac{2hj}{e + \frac{\pi}{2} g}$$

f) Nelle dinamo *ad un solo magnete* (figura 28) vi sono quattro distinte vie di dispersione fra i pezzi polari; cioè, fra le superfici terminali delle

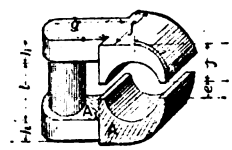


Figura 28.

porzioni congiunte al giogo; fra le superfici terminali delle porzioni polari; fra le faccie prospicientisi delle porzioni polari; fra le proiezioni interne delle porzioni polari. Per cui la permeanza risulta:

$$(31) \quad P_3 = \frac{g \cdot h}{l + \frac{\pi}{2} h} + \frac{2A + fi}{e + j} + \frac{A_1}{l} + \frac{f(j - h)}{e + (j - h)}$$

Digitized by Google

g) Nelle dinamo *a doppio magnete* (figura 29) non vi è dispersione fra i noccioli magnetici, nè fra i pezzi polari ed il giogo, per cui la permeanza totale delle vie di dispersione è data da:

$$(32) \qquad P_3 = 2\left\{\frac{(g+f)\,h+A}{l}+\frac{fi}{e+i}\right\}$$

h) Nella dinamo *del tipo a doppio ferro di cavallo* (figura 30) la dispersione fra i pezzi polari ha

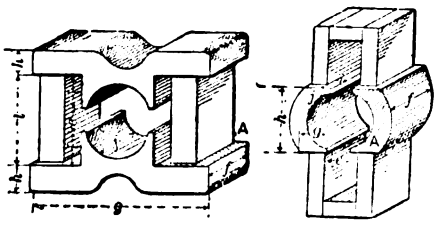


Figura 29. *Figura 30.*

luogo solo alle superfici terminali ed agli angoli dei poli, per cui:

$$(33) \qquad P_3 = 2\left\{\frac{A}{e+\frac{\pi}{2}g}+\frac{jf}{e}+\frac{if}{e+\frac{\pi}{2}i}\right\}$$

i) Nelle dinamo *a corazza di ferro* (figura 31) la dispersione dalle superfici terminali e dorsali

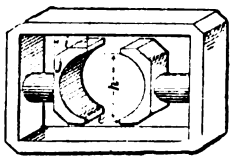


Figura 31.

dei pezzi polari ha luogo al giogo (formola 42); per la permeanza fra i pezzi polari devonsi considerare solo le faccie laterali; per cui si ottiene:

$$(34) \qquad P_3 = \frac{h\,(i+j)}{e+\frac{\pi}{2}i}$$

l) Nella dinamo *del tipo moltipolare radiale* (figura 32) le linee di dispersione passano dalle faccie

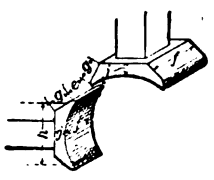


Figura 32.

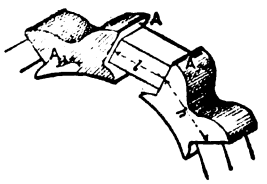


Figura 33.

terminali dei pezzi polari attraverso gli interspazi polari; quindi:

$$(35) \qquad P_3 = 2p\left\{\frac{gf}{e+\frac{\pi}{2}g}+\frac{hj}{e+\frac{\pi}{2}\frac{h}{5}}\right\}$$

dove p = numero dei paia dei poli magnetici.

m) Nella dinamo *del tipo moltipolare tangenziale* (figura 33) la dispersione fra i pezzi polari adiacenti ha luogo attraverso la lunghezza dei noccioli magnetici; cosicchè si può assumere:

$$(36) \qquad P_3 = 2p\cdot\left(\frac{A}{l}+\frac{A_1+A_2}{l+\frac{\pi}{4}h}\right)$$

dove:

A = area della porzione proiettante dalla superficie terminale, = superficie terminale — area del nocciolo magnetico;

A_1 = area della superficie laterale del pezzo polare;

$A_2 = {}^1/_2$ area della superficie esterna del pezzo polare.

VI.

1. *Permeanza relativa fra i pezzi polari ed il giogo.* — Nelle dinamo che hanno una superficie esterna di ferro di fronte ai pezzi polari, il disperdimento fra questi ed il giogo è piccolo rispetto a quello che ha luogo attraverso la superficie esterna di ferro.

a) Nel *tipo ad armatura inferiore* (figura 34) la dispersione dall'area A della faccia del pezzo polare prospicente il giogo, ha luogo in linea retta

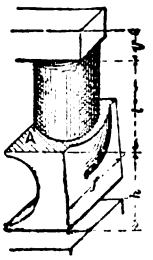


Fig. 34.

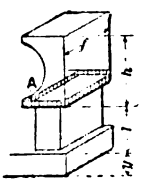


Fig. 35.

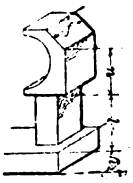


Fig. 36.

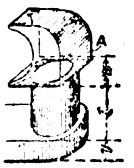


Fig. 37.

per tutta la lunghezza dei noccioli magnetici, mentre dalle superfici terminali i circuiti sono rappresentati da quadranti congiunti con linea retta; per cui:

$$(37) \qquad P_4 = \frac{A}{l}+{}^1/_2\left\{\frac{f\,.\,h}{l+(h+y)\frac{\pi}{4}}\right\}$$

dove:

A = area del pezzo polare di fronte al giogo — area del nocciolo magnetico.

b) E nel *tipo ad armatura orizzontale* (figura 35) il disperdimento fra i pezzi polari ed il giogo ha luogo in parte direttamente fra i noccioli ed in parte attraverso la base di ferro; cosicchè si può scrivere:

$$(38) \qquad P_4 = \frac{A+A_2}{{}^1/_2\,(l+z)}$$

dove:

$A = {}^1/_2$ area dell'esterna superficie del pezzo polare;

Digitized by Google

A_2 = area del pezzo polare prospiciente il giogo;
l = lunghezza del nocciolo magnetico;
z = distanza del pezzo polare dalla base di ferro.

2. Per le dinamo che non hanno una superficie esterna di ferro di fronte ai pezzi polari, si hanno queste altre regole.

c) Nel *tipo ad armatura superiore* con pezzi polari di forma rettangolare, il disperdimento fra le

Figura 38.

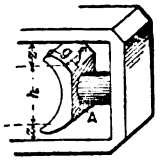


Figura 39.

superfici laterali dei pezzi polari ed il giogo (figura 35) è il doppio di quello del *tipo ad armatura inferiore:*

$$(39) \qquad P_4 = \frac{A}{l} + \frac{f \cdot h}{l + (4 + y)\frac{\pi}{4}}$$

d) Nello *stesso tipo* con pezzi polari smussati od arrotondati (figure 36 e 37) si hanno i risultati simili al precedente; cioè:

$$(40) \qquad P_4 = \frac{A}{l} + \frac{f \cdot u}{l + (u + y)\frac{\pi}{4}}$$

e) Nel *tipo a doppio magnete orizzontale* (fig. 38) le linee di dispersione passano dalle superfici inferiori dei pezzi polari al giogo.

$$(41) \qquad P_4 = \frac{f \cdot g}{2} + \frac{A}{2\left(z + h \cdot \frac{\pi}{4}\right)}$$

Qui è supposto che il cammino fra le superfici dorsali dei pezzi polari ed il giogo sia minore

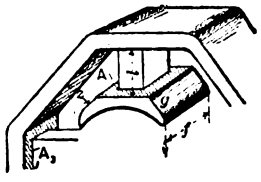


Figura 40.

della lunghezza dei noccioli magnetici; se così non fosse, il termine $\left(z + h \cdot \frac{\pi}{4}\right)$ dovrebbe essere sostituito con l, lunghezza dei noccioli.

f) Nel *tipo bipolare a corazza di ferro* (figura 39) la dispersione avviene fra le superfici dorsali dei pezzi polari ed il giogo:

$$(42) \qquad P_4 = \frac{2g \cdot f}{z} + \frac{A}{z + h \cdot \frac{\pi}{4}}$$

dove pel denominatore del secondo termine vale la stessa osservazione fatta pel tipo precedente.

g) Nel *tipo moltipolare radiale* (figura 40) la dispersione ha luogo fra le porzioni A delle superfici dorsali dei pezzi polari e quella A_1 del giogo; e se il giogo è relativamente vicino all'interspazio polare la dispersione deve considerarsi come effettuantisi fra le superfici terminali dei pezzi polari ed il giogo:

$$(43) \qquad P_4 = p\left\{\frac{1/2\,(A + A_1)}{l} + \frac{2f \cdot g}{z}\right\}$$

Ora coll'opportuna combinazione delle formole (13) a (43) il fattore di disperdimento di una dinamo può essere calcolato mediante le dimensioni della dinamo stessa.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1401. Gusmann Filippo, a Napoli. — Servizio postale elettrico — per anni 2.

1402. Carbonelle Henri, a Bruxelles. — Microphone perfectionné fonctionnant à grande distance avec ou sans bobine d'induction — per anni 3.

1403. Bruné Edmondo, a Ferrara. — Nuovo sistema antiinduttore per la trasmissione simultanea telegrafica e telefonica nello stesso filo — per anni 1.

1404. Brockie James, a Forest-Hill, Kent (Inghilterra). — Perfectionnements des lampes électriques à arc — per anni 15.

Digitized by Google

Collegatore Re per pile primarie e secondarie

Il collegatore recentemente innventato dal professor Filippo Re da Licata, serve specialmente per riunire gli elementi di un gruppo di pile primarie o secondarie in serie, in superficie o in disposizione mista. Esso permette inoltre di potere utilizzare solo una parte degli elementi che arrivano all'apparecchio, e di potere isolare quindi quelli che si sieno polarizzati o guastati. Tutte queste operazioni si compiono colla massima speditezza, precisione e facilità.

Esso consta (figura 1) di un certo numero di cilindretti di caoutchouc o di legno, girevoli mediante una chiavetta attorno al proprio asse, protetti ciascuno da apposita scatola, e posti sopra una tavoletta oblunga.

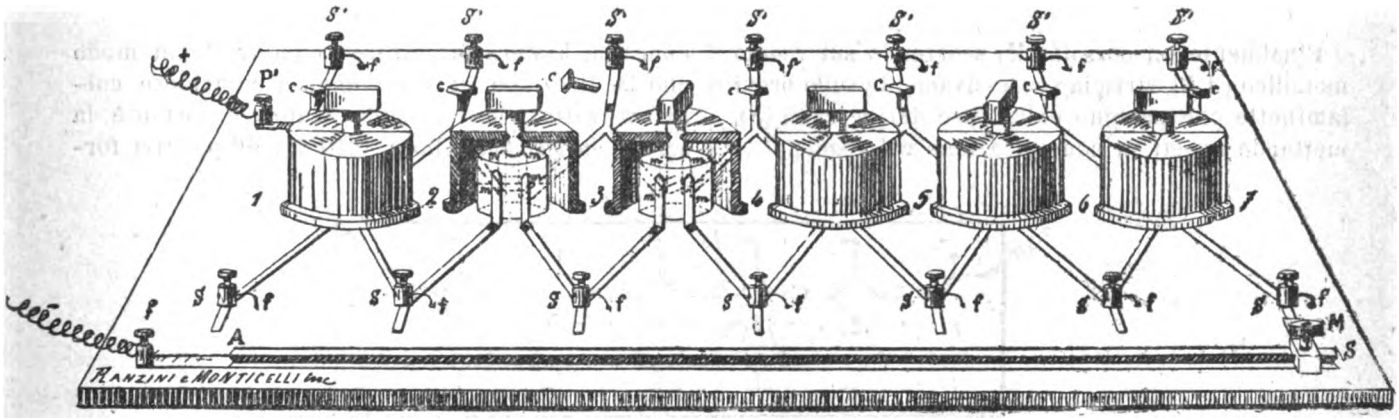


Figura 1.

Il numero dei cilindretti per ogni collegatore è uguale al numero massimo degli elementi che si vogliono riunire, meno uno. Di guisa che un collegatore a sei cilindretti può riunire solo fino a sette elementi.

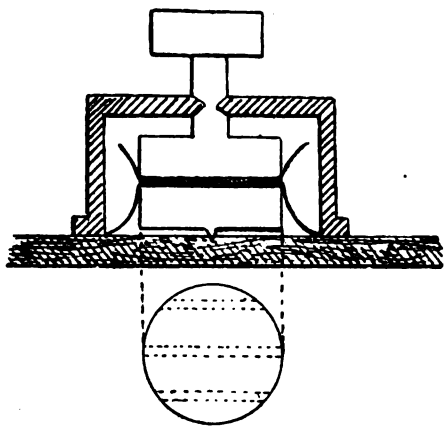


Figura 2.

Intorno ad ogni cilindro e a 90° di distanza l'uno dall'altra sono appoggiate 4 molle metalliche (*m*), fissate sulla tavoletta, e dalle cui basi partono delle striscette metalliche che vanno a mettere capo due a due ai serrafili (*s*) ed (*s'*). — Ciascun cilindro poi (figura 2) è attraversato in un piano perpendicolare al suo asse da tre fili di rame, dei quali uno passa per l'asse del cilindro, mentre gli altri due, uno a destra e l'altro a sinistra, sono ad esso paralleli e sottendono ciascuno un arco di 90°.

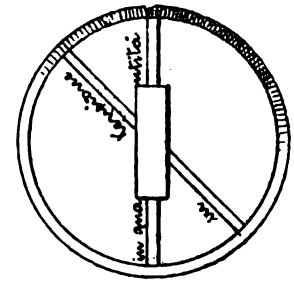


Figura 3.

I tre fili sono più grossi alle estremità, e queste rasentono la superficie curva del cilindro e possono venire a contatto colle molle. Inoltre ogni molla è fornita di un dente canino che viene ad incastrarsi in una concavità fatta sull'estremo del filo; disposizione questa che serve come apparato d'arresto del cilindro, e dà avviso in pari tempo collo scatto dei denti che il contatto si è stabilito.

I poli di ciascun elemento della batteria s'impegnano rispettivamente in due serrafili opposti (figura 1) (*s*) (*s'*) formanti coppia, in modo però che tutti i poli positivi riescano da una parte ed i negativi dall'altra della tavoletta. E siccome i numerosi fili giungendo sulla tavoletta dal di sopra, intralcerebbero il lavoro dell'operatore, così vi si fanno arrivare dal di sotto per mezzo dei fori (*f*).

Le coppie dei serrafili sono numerate, ed i numeri vengono a corrispondere coi rispettivi numeri che contrassegnano gli elementi della batteria.

Con ciò viene molto facilitato all'operatore il

Digitized by Google

lavoro, quando egli vuole isolare un elemento che si è guastato.

La presa di corrente si fa sui serrafili (*P*) (*P'*). La continuità metallica tra i serrafili (*S*) e le molle, può essere interrotta togliendo dai fori in cui sono conficcate le caviglie (*c*), separando così dalla batteria gli elementi che si vogliono.

è congiunto col positivo del secondo, il negativo del secondo col positivo del terzo e così di seguito, mentre il polo positivo del primo ed il negativo dell'ultimo sono rispettivamente in comunicazione coi serrafili (*P'*) (*P*) dove si fa la presa di corrente.

Se i sette elementi si vogliono raggruppare in

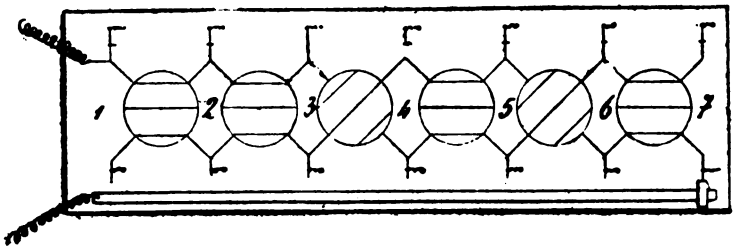


Figura 4.

Finalmente un corsoio (*M*) scorrendo sul regolo metallico (*A B*), striscia successivamente sulle brevi laminette che partono dalla base dei serrafili (*S*), mettendo questi in comunicazione col regolo.

quantità, basterà far girare le chiavette in modo che la direzione di esse venga a coincidere coll'altra retta tracciata sulla scatola e portante la scritta *in quantità*. Allora tutti i poli positivi for-

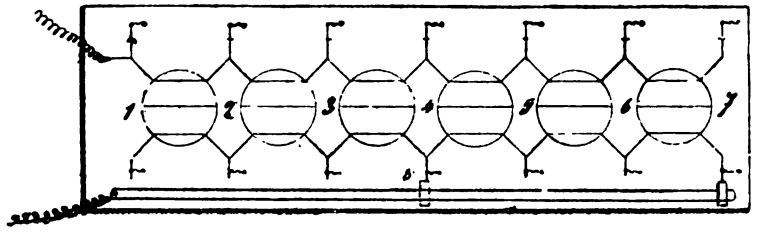


Figura 5.

Abbiasi ora un commutatore, costituito per una batteria di 7 elementi che si vogliono riunire in serie. Si fa scorrere il corsoio (*M*) fino in (*B*), mettendo così in contatto l'ultimo serrafilo a de-

meranno un gruppo ed i negativi un altro. Questa nuova disposizione è rappresentata dalla figura 5, dalla quale appare altresì, che volendo utilizzare non tutti i sette elementi, ma un numero minore,

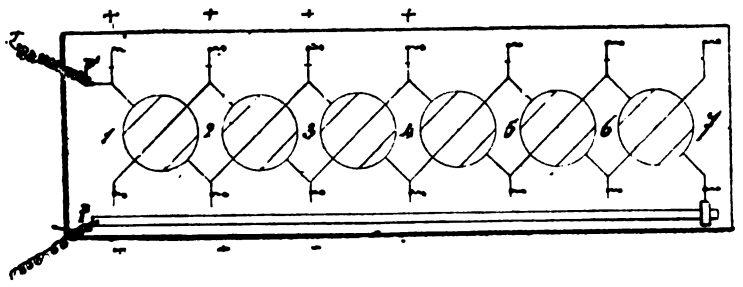


Figura 6.

stra col regolo metallico, e si girano i cilindretti fino a che il filo centrale di ciascuno di essi abbia stabilito il contatto fra due molle alterne. Tale contatto si stabilisce quando la direzione della chiavetta, che è parallela al filo centrale del cilindro, è venuto a coincidere colla retta tracciata sulla scatola portante la scritta *in serie* (figura 3). Questa disposizione è rappresentata schematicamente dalla figura 6, dalla quale apparisce chiaramente che il polo negativo del primo elemento

basterà spostare il corsoio fino al serrafilo portante quel numero, così se si è fatto fermare in (*B'*) si disporrà di quattro elementi. Questa manovra, come è naturale, si può fare per qualsiasi disposizione adottata per la riunione degli elementi.

La figura 4 rappresenta lo schema del collegatore quale è disegnato nella figura 1. — Dei sette elementi che vi giungono, il terzo è stato posto fuori servizio, col levare dal suo foro la caviglietta (*c*); gli altri sei sono riuniti due a due in

Digitized by Google

quantità, cioè 1 e 2, 4 e 5, 6 e 7 ed ogni gruppo è collegato coll'altro in tensione.

Quando il numero degli elementi che si vogliono aggruppare è molto grande, converrà disporre i cilindretti non più in un unica fila che diventerebbe troppo lunga, ma in più file sopra un tavolo (fig. 7). In questo caso bisognerà che l'ultima coppia di serrafili della prima fila sia collegata colla 1ª coppia della 2ª; l'ultima della 2ª colla 1ª della 3ª e così di seguito, per mezzo di fili di rame bene isolati che corrono sotto al tavolo.

Inoltre vi sarà un altro regolo (*C B*) munito di due corsoi (*M d*), (*M e*) che servono a metterlo in comunicazione elettrica cogli altri regoli, quando l'operatore voglia usufruire solamente degli elementi che si trovano nelle prime file.

Così, per esempio, se si volesse la corrente delle prime cinque pile coll'apparecchio rappresentato schematicamente dalla figura 7, dove mettono capo 25 elementi, bisognerebbe portare il corsoio (*M a*) in (*M a'*) al numero cinque, (*M e*) in (*M e'*), (*M d*) in (*M d'*) e non far comunicare (*M b*), (*M c*) con alcun serrafilo.

La presa di corrente si fa in (*D*) ed in (*E*). Se poi il lettore guardando la figura 7 non terrà conto dei corsoi che sono stati disegnati a tutti per illustrare il caso precedente, ma solamente di quelli disegnati in pieno, avrà la disposizione dell'apparecchio per riunire 25 elementi in 5 gruppi in serie, mentre gli elementi di ciascun gruppo sono riuniti in quantità.

I vantaggi che offre l'apparecchio possiamo riassumerli nei seguenti:

1.° Il suo uso essendo estremamente semplice, un operaio può impratichirseno presto, e può al più in quattro minuti mutare radicalmente la disposizione di 100 elementi che sieno collegati all'apparecchio, supponendo che per ogni giro di chiavetta s'impieghino due secondi.

2.° A colpo d'occhio si può conoscere come sieno disposti gli elementi che arrivano al collegatore, ponendo semplicemente attenzione alla direzione delle chiavette ed alla presenza o non delle caviglie nei loro fori.

3.° Si possono riunire gli elementi o tutti in serie, o tutti in superficie.

4.° Si possono riunire in qualsiasi disposizione mista.

5.° Si possono isolare gli elementi che si vogliono e quindi l'operatore può servirsi di un numero limitato di elementi, che può aggruppare sempre a suo piacimento. Nella carica degli accumulatori ciò è di grande importanza perchè si possono mettere subito fuori circuito gli elementi che la rifiutano.

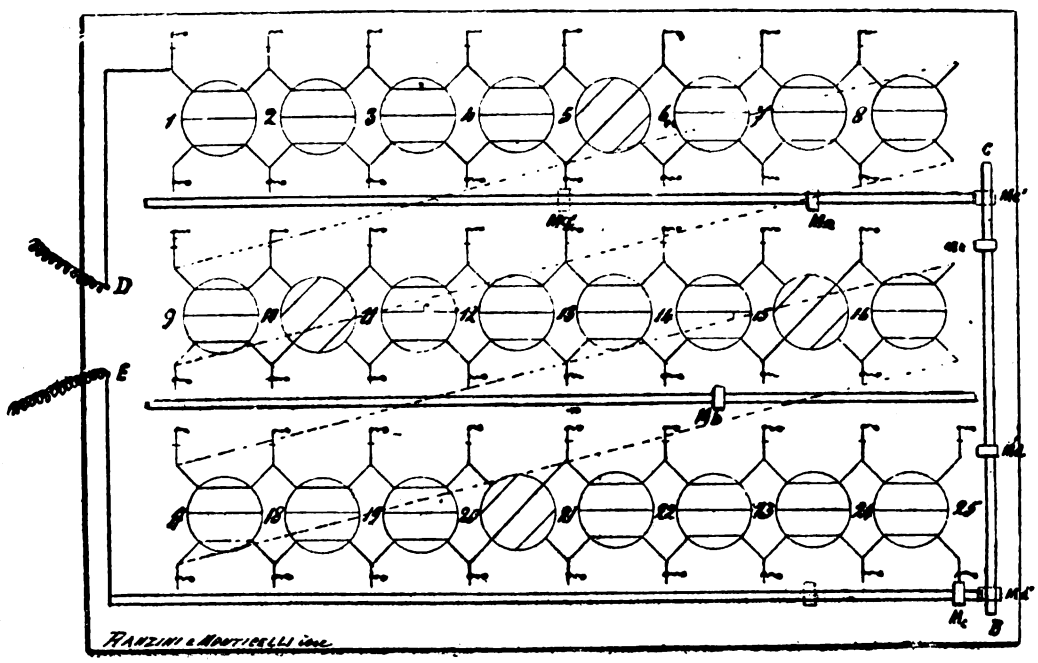


Figura 7.

6.° L'apparecchio fa anche l'ufficio d'intercalatore di elementi.

Ognun vede che esso serve mirabilmente nelle officine elettriche ad accumulatori, specialmente in quelle nelle quali la corrente elettrica essendo destinata a molteplici usi, devesi continuamente far variare in intensità o in tensione, perchè si evita l'inserzione di resistenze che consumano inutilmente dell'energia.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. 2) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

Digitized by Google

Sull'azione terapeutica dell'elettricità

(Continuazione e fine vedi N. 48).

A sostegno poi di quanto ho detto nello scorso numero, non devesi tacere degli effetti dannosi che si dimostrano in taluni e della intolleranza di altri anche per debolissime correnti elettriche. Ma non intendo dilungarmi di più.

Quali effetti devono produrre adunque in chi osserva e conosce le azioni dell'elettricità queste teorie di suggestioni? Un solo: il dispiacere di vedere uomini di valore, per malintesi preconcetti, cuoprire del loro glorioso nome errori grossolani e pericolosi. Quanto sia grande l'errore io credo avervelo dimostrato: il pericolo sta in ciò che a questi uomini valorosi tiene dietro una coorte di seguaci ed imitatori, i quali trovano comodo di negare tutto quanto non conoscono, proprio come la volpe della favola che disprezzava l'uva cui non poteva arrivare! Nè basta: pur troppo la elettroterapia ha un'altra serie di detrattori, ancora più dannosi di quelli che non vi credono e non l'adoperano. E intendo dire di quelli che possessori di una macchina elettrica più o meno completa, tutto e tutti elettrizzano, come se l'elettricità fosse una panacea universale, e vengono poi a menar vanto di cure e guarigioni che hanno il solo vantaggio di far cadere in discredito un metodo di cura che davvero non lo merita. Quando si elettrizzano a dritta ed a rovescio tutte le malattie, o si vantano casi di guarigione di certe infermità, citandone uno o due soltanto, e magari anche di malattie che guariscono spontaneamente o che sono state curate contemporaneamente con altri mezzi nel caso più indicati, quando si parla di elettroterapia senza conoscere i principii fondamentali della fisica e della elettrofisiologia e della tecnica, quando si vuol fare gli elettroterapisti senza essere buoni medici e specialmente buoni neuropatologi, allora sì che si intralcia la via allo scoprimento del vero e si dà buon giuoco a coloro che si ricreano nei pettegolezzi scientifici e godono del male degli uomini e delle cose! Voi, giovani intelligenti, porgete ascolto alle mie parole che sono frutto di coscienziose osservazioni. Studiate l'elettroterapia che non è, ve lo accerto, cosa ardua, nè richiede poi tante cognizioni speciali, nè apposite cliniche, come oggi si vorrebbe fare per ogni branca della medicina: e quando vi sarete formati un concetto generale delle applicazioni elettriche e delle loro indicazioni, usatele soltanto quando il caso lo richieda, e siate certi che, anche senza essere elettroterapisti, come la intendono alcuni, imparerete a stimare il valore della elettricità in terapia, e con non poco vantaggio ne farete uso giusto ed utile.

Premesse queste cose, io desidero accennarvi oggi in modo brevissimo quali sieno i modi di agire della elettricità nell'organismo umano.

Tutti sanno che in medicina si usa la corrente galvanica, quella indotta e l'elettricità statica di sfregamento.

La prima è quella che si sviluppa direttamente dalle pile, la faradica che noi adoperiamo comunemente è una corrente indotta, alternata ed interrotta (rocchetto); la statica si ottiene con quelle macchine a dischi giranti a sfregamento o ad influenza o miste, che si vedono le prime in tutti i gabinetti di fisica. Tutti sanno parimenti che queste varie forme di elettricità non sono che manifestazioni diverse di una stessa forza; le differenze sono relative a certe qualità e modalità speciali.

Ora questi tre modi di elettricità sono tutti usati in medicina, or l'uno, or l'altro, ora insieme per ottenere speciali azioni curative, talune verificandosi con un modo piuttosto che con un altro. Ed eccovi in breve le azioni principali che noi cerchiamo di ottenere con tali mezzi. Ve le enumero successivamente:

1. *Azioni eccitanti.* Il termine non esige spiegazioni. Di più, per quanto concerne i muscoli principalmente, intendete bene come le azioni eccitanti in quanto provocano contrazioni vengano a fare una ginnastica medica curativa e razionale, e come notevoli modificazioni locali e generali e per via reflessa si producano nella circolazione. Queste azioni eccitanti, che in ogni parte dell'organismo umano si possono ottenere, molto si esplicano sulla superficie cutanea sia che la si ecciti col pennello faradico, colle scintille elettro-statiche od anche colla corrente continua. Eccitamenti notevoli si ottengono colle alternative voltaiche e colla galvano-faradizzazione (metodo di Watteville). Esponendovi a suo tempo i metodi diversi di applicazione per ottenere tali azioni, vi dimostrerò come, errando nel metodo, si possano ottenere risultati perfettamente contrarii.

Così ad esempio: la corrente faradica se debole eccita, se forte deprime: e per la galvanica grazie all'azione del polo positivo avrete un effetto sedativo, mentre col negativo otterrete quello eccitante desiderato. Le azioni eccitanti sono usate specialmente nella cura delle paralisi di moto e di senso ed anche come azioni generali.

2. *Azioni sedative.* Parimente queste azioni che molto si usano contro le nevralgie e i crampi ed ancora per avere effetti generali, si possono ottenere da tutte le tre forme di elettricità sopradette a seconda dei metodi che si mettono in opera.

Hanno molte applicazioni in elettroterapia; richiedono molta abilità tecnica ed apparecchi perfezionati e completi (uso del reostato). Heindenhein ha parlato ancora di *azioni ristoranti* dell'elettricità; rientrano forse nelle azioni elettrotoniche di cui ora parleremo.

3. *Azioni elettrotoniche.* Per quello che avete imparato in fisiologia, voi ricorderete che la corrente elettrica circolando in un nervo nel senso

Digitized by Google

della sua lunghezza, ne modifica durante il suo passaggio la eccitabilità, avendosene diminuzione al polo positivo (Anaelettrotono) al negativo aumento (Cataelettrotono): queste modificazioni si terminano nell'interno in un punto indifferente. A queste variazioni della eccitabilità è stato posto il nome di fenomeni elettrotonici che Pflüger studiò uno dei primi e con tanto valore. Ed in rapporto a questi effetti si è tentato di trovare la spiegazione dell'uso che viene fatto giornalmente dell'elettricità allo scopo di modificare localmente la eccitabilità dei nervi, diminuendola coll'azione dell'An. accrescendola con quella del Ka. e trovando così la ragione degli effetti spesso sorprendenti che si ottengono contro le nevralgie ed i crampi da una parte, le anestesie e le paralisi dall'altra.

L'elettrotono è stato, dopo molte divergenze, dimostrato sull'uomo vivente. Resta dubbio però se gli effetti curativi che realmente spesso si ottengono si debbano tutti riportare a queste azioni elettrotoniche. Ed in fatti in primo si deve ricordare che, tolta la corrente, le azioni elettrotoniche presto si dileguano, avendosi prima una fase di eccitamento in ambedue le regioni polari, onde male si intendono le azioni sedative prolungate o permanenti che in terapia si osservano. Di più sull'organismo vivente le azioni polari isolate, come vi dimostrerò a suo tempo, difficilmente si ottengono (eccezione fatta per l'organo dell'udito). D'altra parte è vero, come vedrete, che mediante certi artifici, molti di questi inconvenienti si possono evitare almeno in parte. La questione perciò non è ancora decisa, Nelle azioni elettrotoniche rientrerebbero molte di quelle eccitanti e sedative di cui vi ho detto più sopra. Le azioni elettrotoniche si sviluppano principalmente colla corrente galvanica.

4. Abbiamo poi le *azioni riflesse* che si ottengono con ogni specie di corrente, ma più specialmente col pennello faradico e con la scintilla statica. Queste azioni influiscono sui centri nervosi, sia direttamente, sia per mezzo della circolazione, e voi comprendete le modificazioni nell'organismo, e quindi i vantaggi che possono dare in certe malattie.

5. Vi ricordo per ultima l'azione, che io del resto reputo essere di tutte la più importante, voglio dire quella che il Remak indicò col nome di *catalittica*. Con questa parola si comprendono insieme l'azione elettrotonica, la cataforica (di trasporto), la vasomotoria e la trofica, e forse altre azioni a noi non ben note. Non si può per adesso indicare quale di queste abbia importanza maggiore, tanto più che abbiamo nozioni molto limitate in specie sulle azioni trofiche. Il cumulo però di queste azioni dimostrate anche nei tessuti sani (Weys), vi fa intendere anche così sommariamente le scomposizioni e le modificazioni che si debbono produrre in quelli patologici, per questa così detta azione catalittica.

È per essa che vediamo scomparire cicatrici, ipertrofie glandolari, impastamenti, essudati, calli ossei, ecc., è per essa che tanto si ottiene e più ancora si otterrà nella risoluzione dei processi patologigi delle diverse parti dell'organismo umano ed in specie del sistema nervoso.

Nello studio e nell'applicazione di queste azioni catalittiche sta l'avvenire della elettroterapia, specie quando metodi di applicazione perfezionati permetteranno di esercitarla con più vigore in parti profonde e protette da scatole ossee, di esercitarla intensamente e senza recar danni all'organismo.

Voglio avvertirvi che queste diverse azioni che si designano col nome di catalittiche possono sfruttarsi anche separatamente.

Per l'azione elettrolitica, voi lo sapete, si ottiene la scomposizione dei corpi composti nei loro elementi principali, di cui alcuni si portano ad un polo, all'altro gli altri. All'An. vanno gli acidi (Anioni), al Ka. gli alcali (Kationi); al primo per azione degli acidi si ha coagulazione, al secondo fluidificazione. Questi effetti elettrolitici si possono osservare con grande facilità sulla pelle. Valendosi di tali azioni si curano varici, tumori diversi, aneurismi, ecc.; su questi fatti riposa principalmente il metodo di cura così detto chimico del Gautier; quello dell'Apostoli, ecc.

Le azioni cataforiche, di cui ebbi ancor io da occuparmi, sono dimostrabili facilmente *in vitro* e nell'organismo umano. E vi accerteranno del reale passaggio in esso di sostanze medicamentose di cui sieno stati imbevuti gli elettrodi, e l'esame delle orine e l'ottenersi l'effetto desiderato dai medicamenti esperimentati. Su queste azioni cataforiche preparo un nuovo studio che confermerà quanto fu da me pubblicato.

L'azione vasomotoria della corrente elettrica la vedete superficialmente sulla pelle nella contrazione o nella dilatazione dei vasi, ed intendete bene che a tale regola non possono fare eccezione le parti sottostanti. Importanti sono a proposito le modificazioni del circolo che si osservano nella retina in seguito all'applicazione della corrente elettrica. In quanto alle azioni trofiche, come già vi dissi, ben poco si sa: per ora non siamo autorizzati altro che ad ammetterne la esistenza per i fatti clinici e sperimentali che si osservano.

Vi devo ancor ricordare come effetti catalittici, in specie vasomotori e trofici, si ottengano ancor per via indiretta, ad esempio colla galvanizzazione del simpatico (Remak).

Il genere della corrente adoperata, la forma degli elettrodi e la disposizione loro, la intensità, la durata, i tanti e diversi metodi di applicazione, e tanti altri fattori sono quelli che ci porgono occasione di ottenere un'azione piuttosto che un'altra.

6.° Per ultimo l'elettricità produce ancora degli effetti generali sull'organismo umano, per i quali

Digitized by Google

molte delle azioni sopra mentovate si devono combinare. Questi effetti si esplicano sul ricambio materiale. Gli studi di Videt, Vigouroux, Stephonow, Danion, ecc., hanno trovata conferma nelle recenti esperienze di Truchot che ha studiato con valore i resultati dell'esame dell'orina e della temperatura.

Di altre azioni delle quali da taluni si è fatto cenno, io taccio, perchè ancora non sufficientemente provate.

Con questo io ho per oggi terminato; volevo soltanto darvi un concetto generale delle principali e più note azioni dell'elettricità nell'organismo umano, ed io spero di avervi così persuasi, non solo con il combattere gli errori preconcetti, ma anche con il citarvi fatti reali sugli effetti della elettricità, che la elettroterapia è meritevole del vostro studio, perchè non si riassume in un semplice mezzo di suggestione. E questo a parte, vi rammento la grande importanza che ha la elettricità nella diagnostica neuropatologica che voi non potete assolutamente ignorare, come non lo fate per qualunque altro mezzo di investigazione.

Ve lo ripeto: allo studio della elettroterapia è indispensabile premettere cognizioni di elettrofisica e di elettrofisiologia, e, poichè si è nel campo della nevropatologia che le cure elettriche più frequentemente si usano, l'elettroterapista deve essere un buon nevropatologo; infatti come stabilire la cura senz'aver formulato una diagnosi? Possedendo tali cognizioni non è davvero difficile il rendersi poi padroni della conoscenza dei metodi di applicazione.

Coltivate dunque, o giovani, con amore la elettroterapia, contribuite a dare ad essa sempre maggior impulso, senza lasciarvi persuadere da coloro che la sconsigliano perchè non la conoscono, o da quelli che vi parlano sempre di suggestione. *Adopratela sì, ma nella sua giusta misura;* pronti a farne uso quando ne sia il caso, decisi a non ricorrerci quando la reputiate inutile o dannosa, evitando la esagerazione, ricordando che la elettricità non deve essere più nè meno che uno dei tanti mezzi di cura che adopriamo a sollievo degli infermi,

Dott. G. Lumbroso.

Il *Trattato elementare di Elettricità e Magnetismo* del dott. Giorgio Finzi è, senza dubbio, il migliore fin qui pubblicato in Italia. Si distingue per il carattere di modernità, per la precisione della terminologia e per essere veramente completo in materia.

Un bel volume in-8 di pagine 504 illustrato da 138 incisioni. L. **6.** — Per gli Abbonati dell'*Elettricità* sole L. **3.**

Abbiamo in breve tempo esaurita l'edizione del nostro *Dizionario di Elettricità e Magnetismo* Baratta e Martinelli.

Mentre ne siamo lieti pel favore incontrato dal volume, non avremmo potuto a meno di rammaricarci, al tempo stesso, di dover lasciar privi i nostri lettori di questo comodo formato di compilazione, se un felice accordo colla Casa Sonzogno non fosse sopraggiunto a tempo opportuno.

Grazie a tale accordo, possiamo infatti offrire ancora ai nostri Abbonati il recente *Dizionario Illustrato di Elettricità e Magnetismo* del prof. G. Lefèvre, completato e tradotto dall'ing. A. Zambelli, in un magnifico volume a due colonne di *768 pagine*, e adorno di *1146 illustrazioni*, pel prezzo di sole L. **6.75.**

Le industrie elettriche a Londra

(Dal n. 48 dell'*Industria*).

Una stazione tutt'affatto nuova sta sorgendo ora sulla riva destra del Tamigi, sotto la direzione dell'ing. Mordey della casa Brush. La disposizione è la stessa delle altre stazioni di Londra, ma vi è più spazio, più grandiosità ed un po' anche di eleganza.

Le generatrici sono degli alternatori Mordey-Victoria da 500 kw., condotti per attacco diretto da motori tipo marina a 100 giri circa. Questi alternatori, dal lato meccanico, persuadono molto più, quando si vedono in realtà, che quando se ne legge la descrizione: la sottile armatura fissa è molto solida e rigida e pare che le deformazioni siano molto rare. È molto ingegnosa, ed anche nuova, tutta la disposizione concernente gli interruttori e commutatori per le correnti a 2000 V. le manovre sono legate fra loro, per modo che le diverse connessioni non possono esser fatte che in un determinato ordine. Questo, e l'essere il tutto chiuso in colonnette di ghisa, pare che garantisca da qualunque genere di pericolo.

Un'altra stazione che fa un vivo contrasto colle altre è quella De Ferranti di Deptford. In fondo, l'idea che aveva spinto il De Ferranti a cacciare la sua stazione centrale a 4 miglia dal centro da illuminare, non era del tutto sbagliata.

Una cosa che può forse far meraviglia, è che nel centro di Londra il carbone costi perfino 26 lire la tonnellata, tanto è difficile il trasporto e l'immagazzinamento di grandi quantità: lungo il Tamigi, a valle di Londra, si può averlo invece a 9, o 10 lire. L'idea era dunque semplice: erigere la stazione là dove il carbone costava poco, generare correnti ad alto potenziale, abbassarne la tensione nelle sottostazioni di distribuzione. Dove la cosa cominciò a deviare, fu nelle macchine. Giacchè si trattava di fare economia si pensò di farla in

Digitized by Google

ogni cosa: si preferì dunque generare direttamente le correnti a 10,000 V. per evitare le perdite nei trasformatori e sopratutto valersi di generatrici molto potenti. Due alternatori di 1200 HP l'uno, furono subito costrutti, e, prima ancora che se ne conoscesse il risultato, si andò più in là ancora. La costruzione di un enorme alternatore da 10,000 cavalli fu decisa: l'armatura doveva avere circa 12 m. di diametro: due motrici dovevano attaccarlo direttamente e queste dovevano prendere vapore da 24 caldaie.

L'idea di fare la cosa più grande nel genere, ci aveva forse molto a vedere con questa decisione, che spingeva un concetto ragionevole verso una esagerazione pazza. Il fatto è che le due dinamo da 1200 cavalli dettero origine a tali inconvenienti che se ne dovette modificare l'avvolgimento in modo da ridurne la differenza di potenziale a 2500 V., e completare l'officina con quattro altri gruppi generatori di potenze ordinarie. E la grande dinamo? I pesanti massi di ghisa, che dovevano comporla, giacciono, già foggiati, in un prato lungo il fiume: le 24 caldaie già a posto muoiono di freddo: la grande macchina non si farà.

Il De Ferranti ottiene invece molto successo coi suoi contatori che, dopo un recente perfezionamento, pare funzionino molto bene. Vengono fabbricati in una officina, posta proprio nel bel centro di Londra: un'officina che oltre ad essere interessante pel modo in cui vi si lavora, lo è anche perchè porta le tracce di tutti gli sforzi impiegati per farla capire su un'area di 350 o 400 m.^{2} — Vi saranno 5 o 6 piani e vi si sale e scende per delle scalette in legno: una motrice è rincantucciata con tre o quattro grosse macchine utensili nei sotterranei oscuri ed umidi.

In questa fabbrica ebbi occasione di vedere spinta al limite un'altra idea fissa degli inglesi. Essi non vogliono mai alimentare le lampade ad arco colle correnti alternanti. Sia che i regolatori non li accontentino, sia che vogliano un buon rendimento luminoso, il fatto è che in tutte le stazioni centrali a correnti alternanti, queste sono esclusivamente usate per le lampade ad incandescenza e vicino agli alternatori vi è sempre qualche dinamo a corrente continua ad alto potenziale per le lampade ad arco. Il De Ferranti ha pensato di eliminare queste dualità in un grosso impianto che la sua casa sta facendo a Portsmouth. Le generatrici sono alternatori di un nuovo tipo simile a quello di Brown e Boveri: alla stazione centrale stessa si trovano dei commutatori condotti da piccoli motori a correnti monofasi, sincroni, il cui scopo è di raddrizzare le correnti per le lampade ad arco. Assicurano che il rendimento di questi raddrizzatori sia molto elevato.

Fra le officine elettrotecniche una delle più grandiose è certamente quella dei Siemens Fratelli. Vi è una fabbrica di dinamo, alternatori, trasformatori, apparecchi di misura ed un grande impianto per cavi sottomarini. Là si vedono in tutto il loro carattere le dinamo inglesi, le grosse bipolari, tipo inferiore: ve ne sono perfino della potenza di 400 cavalli.

Gl'inglesi hanno voluto fare della dinamo una macchina sopratutto semplice e solida. Troppo abituati alle macchine a vapore, in cui ogni pezzo deve resistere a qualche sforzo, era naturale che volessero vedere anche nella dinamo degli organi grossi, ben piantati, dei pezzi di facile forgiatura e di facile montatura e che a questo ordine di idee sacrificassero qualche condizione di indole elettromagnetica. Così si spiega la predilezione per le bipolari, che riducono al minimo il numero delle spazzole, che danno gli avvolgimenti più semplici. Gli induttori sono formati da tre blocchi parallelepipedi di facilissima forgiatura: l'incastellatura porta generalmente anche la macchina a vapore: l'indotto, quando è possibile, è a tamburo colle connessioni diametrali rigide.

Per contro, una lavorazione perfetta, degli avvolgimenti fatti con una cura straordinaria, degli indotti centrati a precisione, tutto ben aggiustato, finito, accurato: delle macchine insomma che accontentano e che, dato il tipo, non potrebbero essere migliori.

Un'altra casa che lavora molto è la Crompton e C. — Però le sue dinamo, per quanto molto lodate, persuadono poco l'occhio.

Sono povere di ferro, di una forma poco industriale, che ricorda un po' le vecchie Siemens e Halske del 1880. In questa officina si cominciano a costruire ora delle dinamo senza avvolgimento di eccitazione ed in cui la forza magnetomotrice è fornita dall'armatura stessa.

L'aspetto della macchina è abbastanza buono: ma l'avvolgimento dell'armatura è alquanto complicato, allo scopo di evitare le scintille. Crompton si spinge anche fino a fabbricare delle quadripolari, ma le cela sotto la forma di bipolari a doppio circuito magnetico.

L'unica casa che produce delle multipolari su larga scala è la Johnson e Philips, la quale come bontà di lavorazione è certamente al pari della Siemens Bros: vi si sente l'influenza di Gisberto Kapp, che ne era l'ingegnere consulente. Le macchine di Johnson e Phillips sono più fine, più delicate forse che le altre: si avvicinano al tipo delle belle macchine svizzere, in cui le esigenze meccaniche non soffocano quelle elettromagnetiche.

Ing. Guido Semenza.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Tramvie e Ferrovie Elettriche*, di Guido Castagneris, il quale consta di pagine 432, con 170 figure compresi 30 gruppi di illustrazioni (L. 4).

Digitized by Google

CRONACA

Trazione elettrica.

Sistema speciale di trazione elettrica. A proposito di questo argomento dobbiamo constatare l'accenno ad un risveglio in Roma, ed il capitano Cattori che fu uno dei più strenui promotori della trazione elettrica nella capitale, si avanza ora chiedendo al Municipio o la concessione di una nuova linea da costrurre, o di una già esistente da modificare secondo il proprio sistema speciale.

Per quest'ultima, ossia per la linea o tratto di linea da trasformare, il capitano Cattori si impegna formalmente, che, come è garantito dai suoi sistemi, il servizio non sarà mai interrotto nè durante la costruzione, nè dopo.

Egli si offre di impiantare, a sua responsabilità, un sistema di trazione elettrica a conduttura sotterranea la quale, a differenza di altri sistemi congeneri, e che richiedono una fenditura nel suolo di almeno 30 mm., non ne esige che una di 11 mm. soltanto, ossia una fenditura da non danneggiore nè il traffico dei veicoli ordinari, nè quello dei velocipedi, ed eviterà altresì gli inconvenienti ed i pericoli delle condutture aeree colle correnti ad alta tensione.

Il ritorno della corrente poi, secondo questo sistema, non sarà fatto per le rotaie, ma mediante un conduttore isolato e assolutamente non a portata del pubblico; e quindi non solo saranno evitati altri pericoli o minaccie alla vita delle persone, ma sarà ovviato al danno di deteriorazione rapida delle condutture di acqua e di gas, ossia saranno impossibili le infiltrazioni di acqua nelle fondamenta delle case, inconveniente questo che ha causato parecchi disastri, e non aumenterà anche per questo fatto la frequenza devastatrice degli incendi.

Ad esperimento riuscito, l'inventore dichiara che la trasformazione di tutte quelle linee esistenti che sarà possibile concedere, non sarà fatta con benefizio finanziario per il comune di Roma, minore dell'attuale, anzi questo beneficio, corrispondente alla durata delle concessioni, potrà essere portato fino a considerare il comune di Roma come se esso avesse contribuito alla quarta parte del capitale impiegato nell'impianto.

Dal lato finanziario, come da quello tecnico, rispetto alla conduttura, non possiamo che augurare un risultato favorevole alla proposta Cattori, e speriamo di poter ritornare presto sull'argomento, non solo con maggior copia di notizie, ma annunziando un successo.

Illuminazione elettrica.

Per l'illuminazione elettrica di Genova. Il Consiglio comurale di Genova, nella seduta di sabato scorso, approvò il progetto di un nuovo capitolo proposto dalla Giunta per l'impianto dell'illuminazione elettrica pubblica e privata della città e del teatro Carlo Felice.

Questa deliberazione del Consiglio comunale si era resa necessaria per il fatto che in seguito al concorso bandito dalla Giunta, a forma delle precedenti deliberazioni del luglio 1893, le ditte ammesse al concorso — la Società generale di elettricità di Berlino, e i signori Moleschott e Preve — dichiararono di non poter accettare il capitolato allora proposto.

La giunta ha quindi modificato ora in alcuni punti il capitolato medesimo ed a chiesto facoltà di addivenire ad accordi per la concessione dell'impianto e l'esercizio dell'illuminazione elettrica, pubblica e privata, con Società notoriamente conosciute come specialiste del genere, ecc., e che offrano garanzie ineccepibili di poter disporre dei capilali necessari e proporzionati all'importanza dell'impresa, ferme stando nel rimanente le condizioni contenute nell'antica proposta già approvata.

Interessante relazione sui trams elettrici. Il console degli Stati Uniti a Chemnik ha stesa un'interessante relazione sui trams elettrici di questa città.

Tutta la trazione animale fu surrogata da quella elettrica a linea aerea e a trolley. Tutti i fili trasversali sono fissati alle facciate delle case fiancheggianti la via, i proprietari ne hanno data gratuitamente la concessione.

Le vetture non hanno conduttori: il meccanico è incaricato di raccogliere i biglietti: ciò procura alla Compagnia un beneficio di L. 55 000 annue; il prezzo dei biglietti non è che di 10 pf. a testa, ossia centesimi 12 $^1/_2$, e dà diritto alla corrispondenza.

Bisognerebbe che 450 000 persone trafugassero il pagamento del biglietto perchè la Compagnia perda in proporzione di questa mancanza di controllo. La minaccia di processi giudiziari, con pubblicazione del nome degli incriminati, assicura il regolare pagamento. Le cassette per la raccolta delle monete sono poste sulla piatta forma anteriore e posteriore, e ciascuno, salendo, vi lascia cadere il proprio soldo. Il pubblico ed il meccanico sorvegliano i nuovi venuti; nessuno di questi vorrebbe essere sospettato di frode.

Questa organizzazione vige da 7 o 8 mesi; nessuno accidente ebbe a lamentarsi, ed il mutuo controllo si riscontrò sufficiente.

Questo sistema originale e veramente pratico, avrà senza dubbio degli imitatori.

Relazione sull'esercizio di alcune linee europee di tramvia elettrica. In una riunione tenuta a Nuova York nello scorso ottobre, il signor Parsouns ha presentato una relazione sull'esercizio di alcune linee europee di tramvia elettrica. Rileviamo in questo resoconto alcuni punti interessanti.

Pel tram sotterraneo della City e South London

Digitized by Google

il numero di miglia percorse per settimana è di circa 14 500 (ossia 24 000 chilometri) la vettura miglia (circa 1,6 vettura-chilometro) costa fr. 0,425. Ciascuna locomotiva pesa 13,5 tonnellate e tira tre vetture di 10 m. di lunghezza a una velocità di 20 km. all'ora, le fermate comprese.

La « Liverpool elevated electric Railway Company » ci offre l'esempio opposto al precedente: il traffico non vi è meno intenso; 265 349 miglia (circa 425 000 km.) per settimana. La spesa per vettura-miglia è di fr. 0,30. Ciascuna vettura misura 12 m. di lunghezza, e contiene 16 viaggiatori di 1ª classe e 41 di 2ª classe: il treno si compone di due vetture.

Insomma, se tiensi conto dell'importanza del traffico, facilmente si viene a spiegare la differenza dei prezzi di costo. Le linee elevate sono anche di minor prezzo d'impianto di quelle sotterranee.

Nel caso in cui l'ingombro delle vie non permettesse di impiantare la linea a livello del suolo la *elevated* è la soluzione più semplice: non si hanno in tal caso gli inconvenienti delle locomotive delle ferrovie aeree. Finalmente nello stesso caso, il ritorno per le rotaie non presenta difficoltà e non sembra impossibile che si possano isolare i conduttori di ritorno, ciò che toglierebbe degli argomenti potenti ai partigiani del doppio trolley.

Notizie diverse.

Nuova pila tascabile. La « Nassau Electric Company » di Nuova York pare che abbia conseguito le più minuscole dimensioni ed il minimo peso per una pila tascabile ch'essa costruisce.

Questa pila — a quanto informa *The Electrician* — è composta di elementi al cloruro d'argento ermeticamente chiusi. Questi elementi di una forza elettromotrice di 1,1 V., danno un rendimento massimo di 2 A., hanno un diametro inferiore ai 17 mm. e meno di 70 mm. di lunghezza, e pesano soli pochi grammi.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

E. HOSPITALIER. *Polyphased Alternating currents.* — Editori H. Alabaster Gatehouse e C., Londra, (Paternoster Row, 22). — Prezzo L. **5.**

Fu un buon pensiero quello della solerte casa editrice di pensare alla traduzione di questo lavoro dell'Hospitalier, arricchendo così di un utile manuale la letteratura elettrotecnica inglese.

Il problema delle correnti alternate polifasi è diventato l'argomento del giorno e possiamo dire che la loro applicazione al trasporto e alla distribuzione della energia elettrica costituiva la vera, interessante e nuova caratteristica della Mostra elettrica di Francoforte.

Ma, mentre l'attenzione generale si rivolgeva alle esperienze di trasmissione tra Lauffen e Francoforte, non si annetteva importanza sufficiente alla questione nel suo andamento generale, per es., all'impiego delle correnti polifasi alternate come un metodo generale di produzione, trasformazione, trasporto e distribuzione della energia elettrica e della sua applicazione all'illuminazione, o come forza motrice, accumulazione di energia, ovvero nelle operazioni elettrochimiche.

Lo studio delle correnti polifasi alternate include, però, tutti questi argomenti, ed è allo scopo di trattarli tutti metodicamente che l'autore ci ha dato questo breve lavoro sotto il titolo di *correnti polifasi alternate,* costituendo le esperienze tra Lauffen e Francoforte uno solo dei capitoli (sebbene il più importante) dello studio in parola.

Si sente sempre il bisogno di un motore semplice e perfetto a corrente alternata, e di un metodo semplice e pratico di trasformare le correnti alternate in correnti continue, ciò che le renderebbe di uso generale — dice l'autore nella sua prefazione.

Mentre alcuni inventori tentavano di risolvere questi due problemi, altri, considerando le proprietà magnetiche dei campi giranti prodotti da una o due correnti alternate convenientemente disposte, vedevano nell'impiego metodico e sistematico di queste correnti polifasi un mezzo di conseguire un sistema completo di generazione, trasformazione, distribuzione e applicazione generale dell'energia elettrica.

È questo sistema che l'autore prende a studiare metodicamente, esaminando in seguito i generatori, i trasformatori, i motori e altri apparecchi, non numerati pel momento, ma fatti in modo da trasformare le correnti alternate polifasi in continue.

Prima di passare alla descrizione dei generatori polifasi a corrente alternata, la prima questione che si presenta all'autore è la scielta del numero delle correnti da impiegare, una volta che siasi ammessa la necessità di ricorrere a queste correnti multiple per le loro speciali proprietà.

Per non aumentare indefinitamente il numero dei fili è evidente che si dovrà limitare al minimo numero possibile, e che quindi la nostra decisione dovrà propendere tra il sistema a due e quello a tre fili. Con due correnti coll'intervallo di un quarto di periodo, occorrono quattro fili, o ad ogni modo tre, se uno serve di filo comune di ritorno delle due correnti.

Lo studio si apre quindi con un esame delle correnti trifasi con tre conduttori di egual sezione, per scendere poi alle correnti bifasi e studiarle nello stesso ordine.

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

Digitized by Google

Il volume, breve, ma chiaro sempre nella sua concisione, è adorno di numerosi disegni e diagrammi.

*

S. R. Bottone. *Electrical Instrument Making for Amateurs a practical Handbook.* Editori Whittaker e C., (Paternoster Square) Londra. — Prezzo L. **8.**

Siamo già alla sesta edizione di questo manualetto, il che vuol dire ch'esso non fu trovato inutile; ed esserne alla sesta edizione vuol dire anche ch'esso fu successivamente ampliato, corretto e modificato, in modo da poter seguire le evoluzioni del progresso scientifico e industriale. Si è fatta, ad esempio, l'aggiunta del tipo solenoidale dei voltmetri ed ammetri, e di tutti i particolari più estesi per l'avvolgimento dell'armatura a tamburo.

Certamente in queste pagine non si è tentato neppure di descrivere quegli strumenti perfettissimi ed appariscenti di ottone e di cristallo che si vedono nelle vetrine degli ottici. Un così alto grado di raffinatezza richiede delle cognizioni tecniche speciali di polimento, verniciatura, imbornitura, ecc., che non possono essere possedute dall'amatore.

Gli utensili da costrurre dunque, si suppongono della costruzione più semplice, quali si possono trovare in qualsiasi comune laboratorio. Non uno degli strumenti descritti necessita l'impiego del tornio o di altro attrezzo costoso per la manifattura, sebbene di certo, col tornio si possano eseguire lavori circolari assai più perfetti che con altri mezzi. Ma gli apparecchi costrutti quali si trovano descritti in questo libro, sono di funziomento sicuro, e questo è, dopo tutto, lo scopo per cui ogni apparecchio si costruisce.

*

Bedell e Cuslungh. *Alternating currents, an analytical and graphicalticalment for students and engineers.* Edito da W. J. Johnston Comp. Limited, 41 Park Row, di New York. Seconda edizione. Un bel volume in-8 grande di 326 pagine, con 112 incisioni. Prezzo L. **12.**

Su qnesta pubblicazione non avremmo che a ripetere ciò che già abbiamo detto per la prima edizione; la rapidità colla quale questa è stata esaurita dice anch'essa con quale favore è stata accolta dal pubblico.

*

R. Föppl. *Einführung in die Manwelliche Theorie der Elektricität.* Editore B. G. Teubner di Lipsia. — Un grosso volume di 416 pagine illustrato. — Prezzo L. **12.50.** Ne riparleremo.

Lettori, volete avere un compendio esatto, chiaro e preciso delle *Leggi e Definizioni dell'elettricità?* Consultate il libro del prof. Bongiovanni (L. **2.**), sopra questo argomento, da noi pubblicato.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ„

Città. M. G. — Come per il passato, così anche quest'anno ci siamo studiati di mettere a disposizione dei nostri Abbonati l'oggetto che possa essere loro di utilità e assieme di ricreazione, e, senza vantarci, dobbiamo credere di essere riusciti a trovarne tali cui tutti faranno buona accoglienza, tanto per la scelta, quanto per le condizioni eccezionalissime di prezzo che abbiamo ottenuto, in modo da far riguardare questa nostra combinazione, quasi come altrettanti doni offerti a chi ci seguirà nel nostro cammino.

Una buona macchinetta fotografica chi sa quante volte sarà stata il desiderio di tanti e tanti dei nostri Abbonati durante i viaggi della stagione estiva, quando si svolgevano ai loro occhi panorami e scene di luoghi in cui forse difficilmente ritorneranno, oppure nelle gradevoli escursioni campestri, e sarà ancora il loro desiderio ora che ritornati alle abitudini della vita cittadina, potrebbero ritrarre i monumenti del loro luogo natale, o fare la fotografia ad un parente caro che sta per abbandonarli, ad un amico, ad un ospite celebre: ma nessuno ha pensato di procurar loro l'opportunità di una compera conveniente, come quella che oggi presentiamo. Ora nel nostro Programma d'abbonamento, anche di tali macchinette ve ne saranno per soddisfare tutti i gusti e tutte le esigenze.

Romeno. Ing. E. L. — Ringraziamo dell'articolo ed attendiamo i successivi, che pubblicheremo di buon grado. Non esiste in Italia nessuna fabbrica di Contatori elettrici, ma sappiamo che alcuni inventori italiani hanno fatto brevettare qualcuno di questi Apparecchi.

RUBRICA DEGLI ABBONATI

OFFERTE E DOMANDE

OFFERTE.

Una **macchina Cailletet** per la liquefazione dei gas completa (rimessa or ora a nuovo dalla Casa Ducretet e C. di Parigi) con molti accessori, fra cui tre manometri ad altissima pressione della Casa suddetta.

Ingegnere meccanico-elettricista che ottenne diploma in Germania, con tre semestri di pratica in laboratorio fisico-elettrotecnico, specialmente versato nel calcolo e nella costruzione di macchine elettriche e nello studio di impianti elettrici, appoggiato da ottimi certificati, cerca posto conveniente presso Casa costruttrice, impresa, o officina centrale elettrica in Italia, o all'Estero.

Il richiedente conosce anche la lingua tedesca e la francese.

Rivolgersi per offerte al giornale l'*Elettricità.*

DOMANDE.

Una **Dinamo** d'occasione da 60 A., 110 V., anche usata, ma in buono stato.

Un **Motorino a petrolio,** *d'occasione,* della forza di $^1/_2$ cavallo circa. — Offerte con « descrizione e prezzo. »

Domandasi **Giovinetto apprendista,** con bella calligrafia, che abbia qualche cognizione di Apparecchi di Fisica e Chimica.

Rivolgersi all'Ufficio Annunzi dell' « Elettricità. »

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a 90 o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE?? VOULEZ VOUS LA SANTE'?

DISONESTI SPECULATORI

ingannando la buona fede del pubblico, sfruttatori della fama universale che meritatamente gode il **Ferro-China-Bisleri**, provarono il rigore delle leggi: chi vuole un liquore veramante ricostituente, tonico, aperitivo, domandi il **genuino Ferro-China-Bisleri:** trovasi da tutti i buoni confettieri, liquoristi, droghieri e farmacie: si beve in qualunque ora e tempo: preferibilmente prima dei pasti, solo, nel caffè e come bibita coll'**Acqua-Nocera-Umbra**, la quale è pura leggermente mineralizzata, gazosa, incontestabilmente riconosciuta da illustri idrologi

LA REGINA DELLE ACQUE DA TAVOLA. 1

NUOVE SPAZZOLE PER DINAMO

Sistema L. BOUDREAUX

Brevettate in Europa ed in America

N.° 44,000 Spazzole vendute nel 1893.

(1° anno che vennero poste in commercio).

Coll'impiego delle Spazzole Boudreaux, a sottilissimi fogli in metallo antifrizione, laminati a $^{2}/_{100}$ di $^{m}/_{m}$ di spessore, **i collettori più non vanno soggetti a consumo.**

Chiedere Circolare-Prezzo-Corrente

alla Rappresentanza esclusiva per l'Italia

Ditta **QUAGLIA e C.** - *Via Berthollet, 27*, TORINO.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per Impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.

Lampada ad Arco
"MIGNON,,

È una minuscola Lampada che può essere sostituita con grande profitto alla incandescenza elettrica ed a quella a gas.

Funziona ottimamente con una corrente di soli 75 watts, quanti ne occorrano per una lampada ad incandescenza da 20 candele, dando una luce di 200 candele.

Compreso un piccolo reostato costa sole L. 90.

Società Elettrica Industriale - Milano; Via Meravigli 2.

Bureau d'Annonces

MILANO

N. 2 - Via Meravigli - N. 2.

La Revue **L'Elettricità** paraît toutes les semaines; elle a 16 pages de texte et 12 pages d'annonces. C'est le seul périodique d'Italie s'occupant exclusivement de sciences et applications électriques. **L'Elettricità** est très-répandue non seulement en Italie, mais aussi à l'Etranger. Elle est très-recherchée par les Industriels, Constructeurs, Ingénieurs, Electriciens, Mécaniciens. Par conséquent la publicité de **L'Elettricità** est très-efficace et toujours profitable.

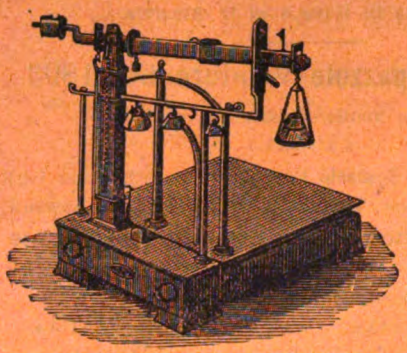
	1 PAGE	$^{1}/_{2}$ PAGE	$^{1}/_{4}$ PAGE	$^{1}/_{8}$ PAGE
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Une fois . . .	30. —	16. —	9. —	5. —
Quatre fois . .	100. —	58. —	32. —	18. —
Un trimestre . .	330. —	175. —	100. —	55. —
Un sémestre . .	600. —	320. —	165. —	90. —
Une année . .	1000. —	575. —	310. —	165. —

Digitized by Google

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose, Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie, Riparazioni.

APPARECCHI "CLARK„

Accendi-gas . . da cm.	30	40	50	100
	L. 22.50	24	25	32

Apparecchi di rotazione:

Modello piccolo	Modello medio	Modello grande
L. 25	L. 35	L. 75

Pile a secco	N. 1	N. 2	N. 3
	L. 3.25	4.75	7.75

RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Milano, via Meravigli 2.

L'INDISPENSABILE

per medici, ospedali, gabinetti di elettroterapia

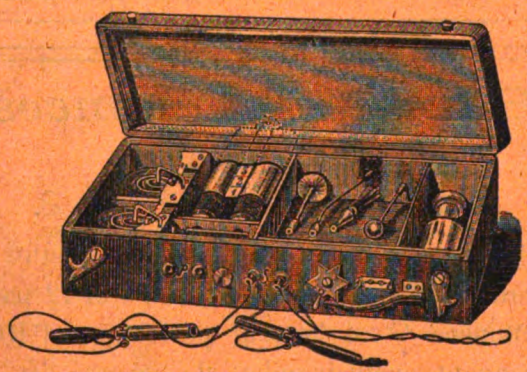
per la cura di tutte le malattie nervose

APPARECCHIO PORTATILE COMPLETO

del Dott. JACOBY

per sole. . . . . L. **55.-**

Elegantissima cassetta in legno mogano tirato a lucido internamente ed esternamente, lunga mm. 260, larga 115, alta 65.



È a 6 scomparti e contiene:

Un doppio Rocchetto d'induzione;
Uu Regolatore graduato;
Due Pile interne del tipo Gaiffe;
Un Commutatore esterno;
Due Manubri di metallo;
Due Impugnature di legno mogano e relativi **reofori**;
Un Eccitatore ovoidale;
Un Eccitatore in forma di pennello;
Un Eccitatore in forma di fungo;
Un Eccitatore sferico;
Un flacone di Bisolfato di mercurio;

RELATIVA ISTRUZIONE.

☞ Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** di Milano, Via Meravigli, 2, che è sempre provvista di un ricco **assortimento** di **Apparecchi di elettroterapia.** ☜

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

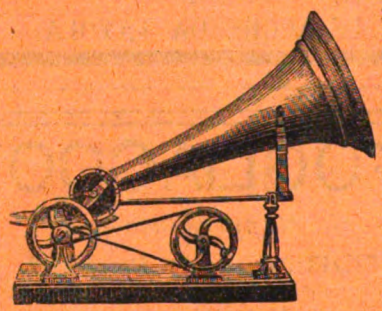
(The Electrical and General Engineering College and School of Science)

DIRETTORI: Professori G. W. TUNZELMANN - C. CAPITO

Le lezioni incominceranno il 4 gennaio 1895.

Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2

IL NUOVO GRAMMOFONO



QUESTO APPARECCHIO con una grande semplicità di congegno ripete la parola, la musica, il canto, e può prestarsi anche per pubbliche audizioni.

L'**Apparecchio completo** misura mm. 190×330×altezza 320, e costa sole L. **50.** — Le parti metalliche sono nichelate.

All'**Apparecchio** sono uniti i seguenti **accessori**:

Due ***dischi*** musicati o parlati, a scelta.
Un ***tubo di gomma*** per le ascoltazioni, a due rami;
Un ***grande tubo*** amplificatore di suoni;
Un ***astuccetto*** con 12 punte di ricambio;
Un ***cacciavite***;
Un ***flacon*** olio di piede di bue;
Una ***piccola chiave***;
Un ***oliatore***;
Una ***cassetta*** d'imballaggio a due scomparti ed a cerniere.

Rivolgersi all' Ufficio Annunci di questo Giornale

Via Meravigli 2 - MILANO - Via Dante 5.

RICERCA

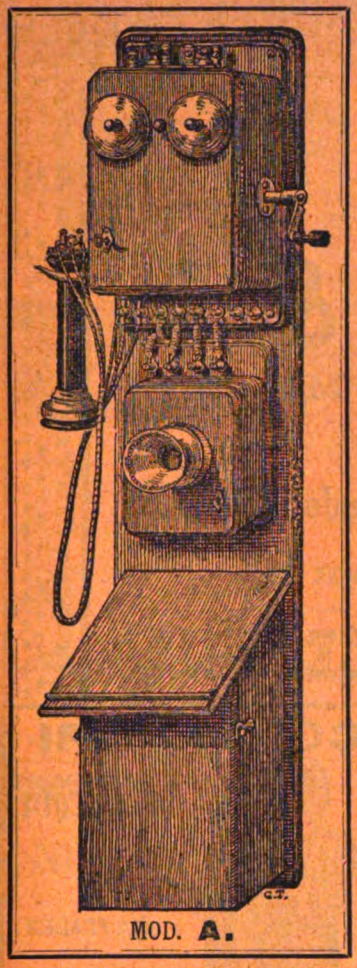
La Società Elettrica Industriale di Milano, via Meravigli, 2, ricerca

BUONI RAPPRESENTANTI

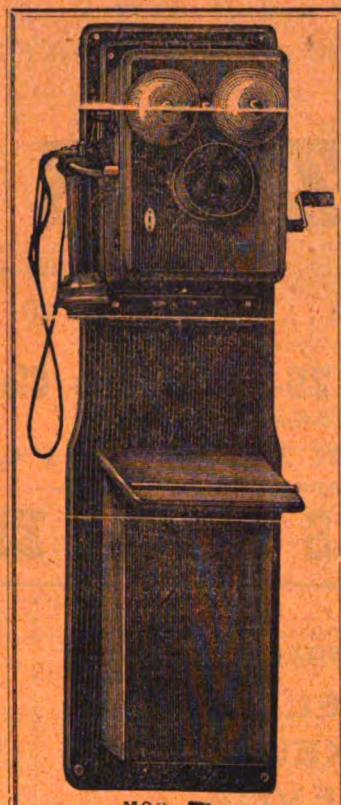
in tutti i Comuni del Regno ed anche all' Estero.

Digitized by Google

The Antwerp Telephone



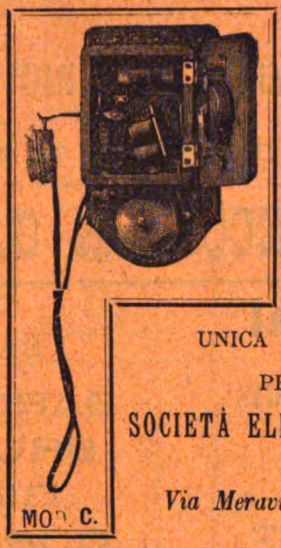
MOD. **A.**



MOD. **B.**

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

"**EXCELSIOR**„ a Suoneria Elettromagnetica Mod. **A** . . L. **95.—**
"**EXCELSIOR**„ a Suoneria Elettromagnetica Mod. **B** . . » **90.—**
"**EXCELSIOR**„ a Suoneria comune, senza Bobina Mod. **C** » **26.50**
"**EXCELSIOR**„ a Suoneria comune, con Bobina Mod. **D** . » **34.50**
"**EXCELSIOR**„ da Tavolo con suoneria comune Mod. **E** » **32.50**



MOD. C.

NB. Ciascun Apparecchio è munito d'un ottimo Ricevitore.

SOLIDITÀ
ELEGANZA
PRECISIONE

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2, e Via Dante, 5

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5
Telefono N. 724

IMPIANTI *di Luce elettrica.*
IMPIANTI **per Trasporti di forza.**
IMPIANTI *per Galvanoplastica.*
IMPIANTI **Telefonici.**
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI **per Suonerie.**
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI **di Parafulmini.**
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC.

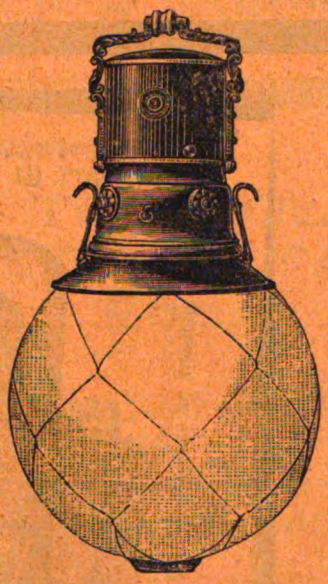
PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Bigli, 2 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche



Manufacture de Lampes à incandescence "Hard., *Zurigo.*

K. WEINERT, di Berlino *fabbrica specialista di lampade ad arco.*

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade ad arco, isolatori porcellana, porta lampade, valvole, interruttori, fili, apparecchi di illuminazione ed ogni accessorio per impianti elettrici.

Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santammaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.
E

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**

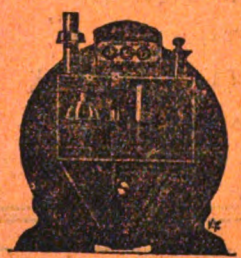
Negozio in Città : Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI



PER GAS

a misura
invariabile

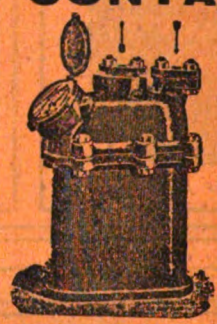
sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali :

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI



PER ACQUA

sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

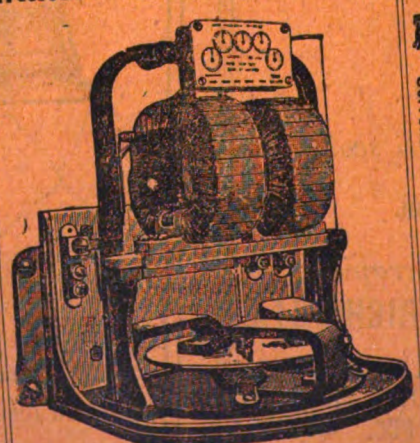
Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

Contatori di Energia Elettrica

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — *B.tà S. G. D. G.*

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 16 Dicembre 1894. Num. 50.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

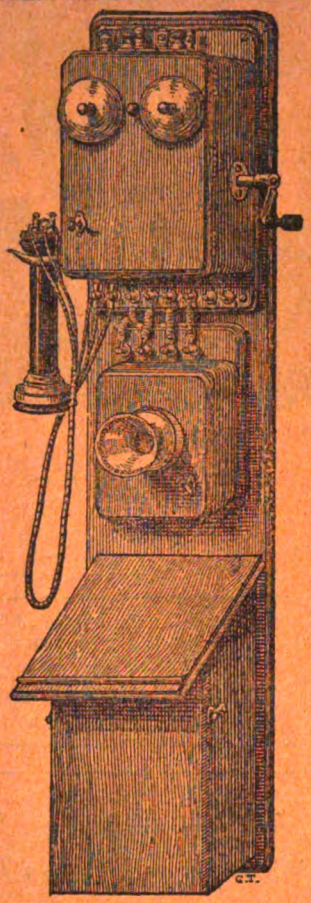
NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio *Via Bigli Num. 21*

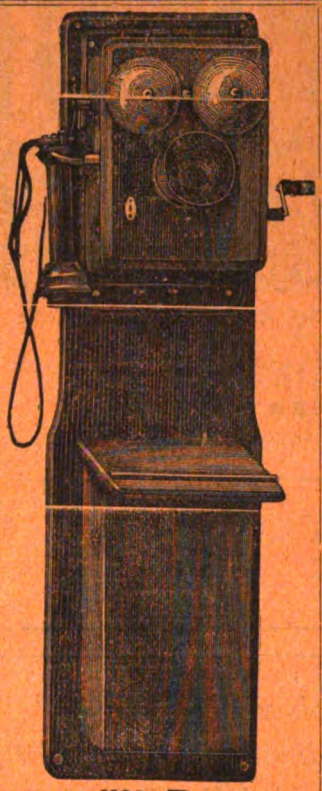
MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

The Antwerp Telephone



MOD. **A.**



MOD. **B.**

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

"*EXCELSIOR*„ a Suoneria Elettromagnetica Mod. **A** . . L. **95.—**
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria Elettromagnetica Mod. **B** . . » **90.—**
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune, senza Bobina Mod. **C** » **26.50**
"*EXCELSIOR*„ a Suoneria comune, con Bobina Mod. **D** . » **34.50**
"*EXCELSIOR*„ da Tavolo con suoneria comune Mod. **E** » **32.50**

MOD. C.

NB. Ciascun Apparecchio è munito d'un ottimo Ricevitore.

SOLIDITÀ
ELEGANZA
PRECISIONE

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2, e Via Dante, 5

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5
Telefono N. 724

IMPIANTI *di Luce elettrica.*
IMPIANTI **per Trasporti di forza.**
IMPIANTI *per Galvanoplastica.*
IMPIANTI **Telefonici.**
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI **per Suonerie.**
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI **di Parafulmini.**
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC.

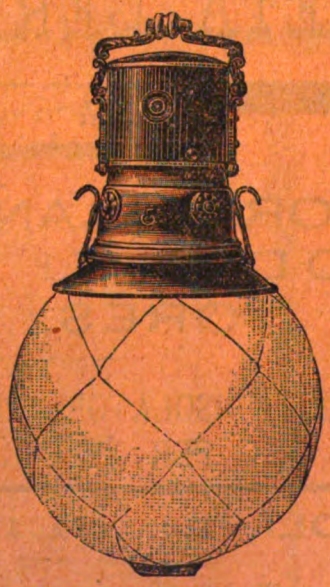
PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Bigli, 2 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche



Manufacture de Lampes à incandescence "Hard„
Zurigo.

K. WEINERT, di Berlino
fabbrica specialista di lampade ad arco.

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade ad arco, isolatori porcellana, porta lampade, valvole, interruttori, fili, apparecchi di illuminazione ed ogni accessorio per impianti elettrici.

Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santammaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

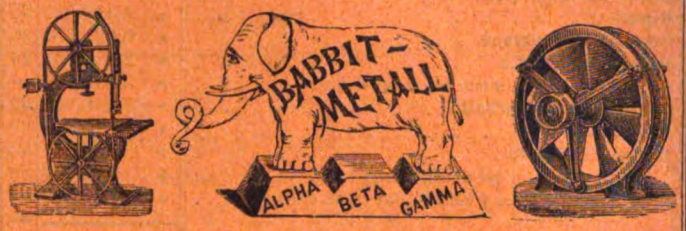
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

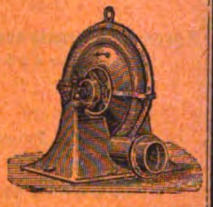
☞ Pronta fornitura sino a 500 mm. ☜



CARLO NAEF

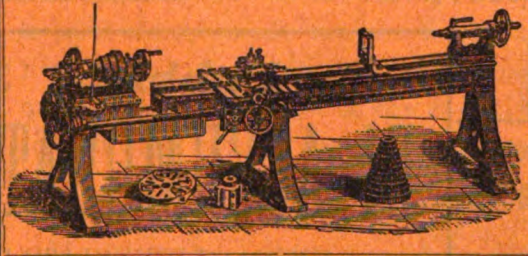
MILANO

Via A. Manzoni N. 31

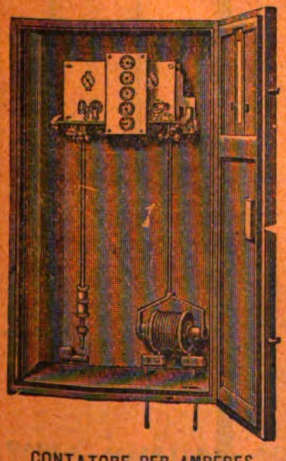


MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.

ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade"



CONTATORE DI ELETTRICITÀ



CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI
oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da 0 fino al maximum.

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità

CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

Digitized by Google

BANCA COOPERATIVA MILANESE

Società anonima a capitale illimitato, sede in Milano – Via S. Giuseppe N. 7

SITUAZIONE AL 30 NOVEMBRE 1894.

ATTIVO

Beni stabili			L.	369,009 95
Valori di proprietà della Banca			»	89,837 96
Cassa - Biglietti Banca, oro, argento, rame		L. 477,189 76		
Eff. presso il Cassiere per l'esazione		» 117,385 63	»	594,575 39
Portafoglio - Effetti scontati	N. 11,291	» 4,497,917 96		
» all'incasso	80	» 11,804 10	»	4,509,722 06
Sovv. su fondi pubblici			»	269,491 —
Riporti			»	4,449,813 95
Depositi a cauzione			»	6,625,559 26
Depositi a custodia			»	2,512,855 44
» » in cassette - Valore dichiarato			»	3,646,000 —
Conti correnti garantiti			»	298,663 83
Mobilio			»	10,844 29
Spese d'impianto			»	36,575 55
» » pel servizio Cassette			»	16,148 25
Credito verso la Banca d'Italia ed altri crediti diversi			»	577,519 04
Totale delle attività			L.	24,006,615 97
Spese del corrente esercizio - Interessi passivi, anticipazione di fitto, spese d'ordinaria amministrazione e tasse diverse			»	306,704 76
			L.	24,313,320 73

PASSIVO

Azioni: Conto Capitale per Num. 66,217 azioni da L. 50 cad. sottoscritte da N. 5274 Soci		L.	3,310,850 —
Fondo di riserva		»	660,430 08
Conti Corr. ad interesse Cap. ed inter.	L. 2,517,506 96		
Depositi a risparmio » »	» 845,298 23		
» **picc. risparmio** » »	» 1,474,148 10	»	6,814,406 02
Debiti diversi	» 1,783,318 27		
Buoni fruttiferi	» 194,134 46		
Conti correnti senza interesse		»	112,835 25
Depositanti per depositi a cauzione		»	6,625,559 26
» » **a custodia** semplice		»	2,512,855 44
» » » in cassette		»	3,646,000 —
Totale delle passività		L.	23,682,936 05
Risconto generale al 30 dicembre 1893		»	88,171 12
Utili lordi a tutt'oggi, interessi attivi, sconti e provvigioni		»	542,213 56
		L.	24,313,320 73

Il Presidente — A. AMMAN.

Il Sindaco di turno — Rag. EDOARDO BERTONI.

Il Direttore — Rag. ARRIGO VALENTINI.

Il Capo contabile — Rag. FILIPPO PALADINI-CARTELLIERI.

I Consiglieri di turno - Ing. FRANCESCO ROSSI - Rag. GIACOMO COLLI.

OPERAZIONI DELLA BANCA:

La BANCA tutti i giorni feriali dalle 10 alle 16 (4 pom.):

1.° Riceve denaro in Conto Corrente al 2 1/2 per 0/0 netto, con facoltà al correntista di disporre mediante assegni:
L. **5,000** a vista
L. **10,000** con 1 giorno di preavviso.

2.° Riceve pure somme in Conto Corrente, vincolate ad un mese, al 2 3/4 per 0/0.

3.° Apre Conti Correnti garantiti.

4.° Emette Libretti di risparmio al 2 3/4 0/0 netto con facoltà di prelevare:
L. **3,000** a vista
» **5,000** ad 1 giorno a vista
» **10,000** a 2 giorni »

5.° Emette Libretti di piccolo risparmio al 3 1/4 per 0/0 netto (*Libretto gratis*), con facoltà di prelevare:
L. **150** a vista.
» **3,000** con 1 giorno di preavviso ogni L. **200.**
oltre L. **3,000** con 15 giorni di preavviso.

6.° Rilascia Buoni cambiari a scadenza fissa da 3 a 6 mesi all'interesse del 3 1/4 per 0/0 e da 7 a 12 mesi all'interesse del 3 1/2 per 0/0.

7.° Accorda ai Soci Prestiti sulle Azioni e sconta, fino alla scadenza di 6 mesi, Cambiali anche a due firme e Warrants, **al tasso unico del 5 0/0.**

8.° Riceve Cambiali per l'incasso sopra qualunque piazza del Regno e dell'estero verso provvigione.

9.° Fa Sovvenzioni e Riporti contro deposito di Carte pubbliche.

10.° Emette Assegni e Credenziali sulle piazze del Regno e dell'estero, ritirabili subito.

11.° Acquista e vende valori, fa operazioni in Divise estere incassa e sconta Cedole, paga gli aggravi per conto terzi verso provvigione.

12.° **Cede a nolo cassette per la custodia di denaro, titoli e gioie.**

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

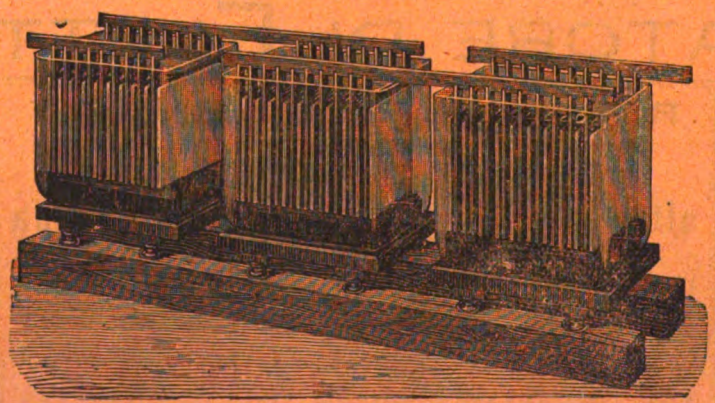
Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN

DIREZIONE
GENOVA
Via Assarotti N. 4.



L'accumulatore **Tudor** funziona da oltre 12 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 0/0 di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 90 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.

L'accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Lille.

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 16 Dicembre 1894. Num. 50.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

La nuova Redazione ai lettori . . . . . Pag. 785
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 786
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 788
Alcuni dei nostri premi per il 1895 . . . . . » 792
Diagramma elettrochimico delle correnti alternate. — Prof. G. Gerosa . . . . . » 794
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » ivi
Tribuna dell'"Elettricità„ . . . . . » 795
La tramvia elettrica di Ginevra. — Ing. T. Tomasina » ivi
Cronaca . . . . . » 797
Libri e giornali . . . . . » 799
Posta dell'"Elettricità„ . . . . . » 800

LA NUOVA REDAZIONE AI LETTORI (1)

In seguito ad invito dell'Amministrazione di questo periodico, abbiamo condisceso a costituirci in Consiglio di Redazione pel nuovo anno, fiduciosi nella giustezza dei nostri intendimenti. E questi sono per la maggiore efficacia della Rivista a divulgare i progressi e le conquiste della scienza elettrica e farli apprezzare, il più largamente possibile, nel pubblico colto; come ancora di fornire tutte quelle nozioni che studiosi, industriali, dilettanti richiedono pei diversi loro scopi.

A raggiungere questa meta, abbiamo trovato necessarie riforme fondamentali per la compilazione della Rivista: anzitutto vediamo l'opportunità di un articolo che in ogni numero renda edotto il lettore delle più importanti questioni che occupano gli studiosi, e delle più interessanti invenzioni ed applicazioni. Il complesso di questi articoli varrà a fornire ai lettori una completa cognizione del generale progresso della scienza elettrica e delle industrie che la riguardano.

Un'altra innovazione che crediamo necessaria, consisterà in due distinte rubriche di Rassegna: una per la parte tecnica, l'altra per la parte teorica: a ciascuna attenderà un Redattore: in essa si riporteranno per sommi capi i lavori, gli studi nostrani ed esteri degni di nota, omettendo però ogni dettaglio di metodo o di processo, che per quanto esposto con diligenza, riesce sempre oscuro in un semplice riassunto; mentre ciò che importa è di presentare un ben scelto elenco di questi studi, e di queste applicazioni, onde il lettore possa all'uopo approfittarne ricorrendo alle fonti originali.

Ed è in vista di questo scopo che le dette Rassegne non si restringeranno agli argomenti strettamente elettrologici, ma prenderanno pure in considerazione quelli di Fisica e di Tecnologia generale, aventi intimo nesso colla elettricità; per tal modo ci lusinghiamo che il periodico riescirà di utilità ad un più largo pubblico.

Anche la rubrica « Rivista delle Riviste » lasciando la parte che spetta alle suddette Rassegne, concentrerà il suo campo nei lavori delle Accademie, dalle quali specialmente irradia la viva luce del progresso scientifico; di queste i lettori avranno estesi resoconti.

Nè mancheranno infine articoli e notizie bibliografiche, storiche, recensioni su memorie e pubblicazioni con particolare riguardo alle italiane.

La nuova Redazione si presenta con tre modesti nomi, ma con serio proposito di fare opera buona; ed invita a cooperarvi quanti amano il progresso di questi studi sì belli, ed ora così importanti. Già una eletta schiera di distinti elettricisti ci ha promesso valido appoggio, e noi anticipiamo loro i più vivi ringraziamenti: in seguito ne segnaleremo i nomi in un apposito elenco.

Non si trascurerà la massima cura per la correzione della stampa, per la ricchezza e proprietà delle illustrazioni; saremo grati ai lettori delle loro osservazioni e si terrà conto dei loro desideri, poichè è nostra unica aspirazione comporre un periodico che, in quest'epoca dei trionfi dell'Elettricità, corrisponda il meglio possibile al suo scopo.

(1) Veggasi il numero precedente, nel quale sono altresì annunciati i nomi dei redattori nelle persone dei signori prof. **A. Volta**, prof. **G. Faè**, e dott. **G. Finzi.**

Digitized by Google

RIVISTA DELLE RIVISTE

Esperimenti sulla produzione diretta di elettricità dal combustibile — Applicazione dell'elettrolisi all'analisi chimica. — Sulla luminescenza del vetro dovuta ai raggi catodici. — Cambiamenti di lunghezza prodotti dalla magnetizzazione negli elissoidi di ferro, nichel e cobalto — Sui raggi di forza elettrica polarizzati elitticamente. — Sulla vaporizzazione del carbone. — Sulla rotazione delle linee di forza magnetica. — Analisi della risonanza delle correnti alternate. — Sugli archi a corrente alternata.

Esperimenti sulla produzione diretta di elettricità dal combustibile. — Il Borchers descrive alcuni esperimenti interessanti fatti per la produzione diretta dell'elettricità dal carbone e dai gas combustibili.

I suoi primi esperimenti furono fatti col gas ossido di carbonio, ma potè anche ottenere una corrente elettrica colla combustione dell'idrogeno, degli idrocarburi gassosi, ed anche del carbone polverizzato.

La sua maggior invenzione è però l'uso del cloruro ramoso come elettrolito nella sua batteria.

È ben noto che il cloruro ramoso è un buon assorbente, tanto per l'ossido di carbonio quanto per l'ossigeno. È naturale, quindi, il supporre che esso formi un elettrolito opportuno per promuovere la combinazione chimica in una batteria a gas, che ha per elementi il gas ossido di carbonio e l'ossigeno.

Il primo apparato fu formato da un vaso di vetro o porcellana, che poteva esser convenientemente diviso in due scompartimenti comunicanti sul fondo. Il vaso era prima riempito di una soluzione ammoniacale, od acido di cloruro ramoso; in uno scompartimento si faceva entrare l'aria, nell'altro l'ossido di carbonio. Quando si congiungono i poli di carbone di cui sono muniti i due scompartimenti, si ottiene una corrente intensa.

Collocando dei pezzi di coke nell'elemento così costituito, in modo da aumentare la superficie di contatto fra il gas ed il liquido, si ottiene un considerevole aumento nella intensità della corrente.

I risultati di questo primo esperimento non furono del tutto incoraggianti, ma inferiori alla aspettazione.

Probabilmente degli elettrodi di platino avrebbero dato miglior effetto di quelli di carbone, ma l'uso di tal metallo era impedito dal suo alto prezzo. L'autore allora pensò che nell'elemento ad ossido di carbonio si potrebbe usare per elettrodo il rame, il quale, probabilmente, non sarebbe disciolto perchè l'ossido di carbonio precipita il rame dai sali ramosi. Si trovò poi coll'esperimento che tale supposizione era esatta, e si potè allora adottare un elettrodo di rame e congiungerlo coi poli del circuito esterno.

L'apparecchio che incarnava questo principio constava di un vaso di vetro diviso in tre scompartimenti da due lamine di vetro che non raggiungevano perfettamente il fondo. Nei due scompartimenti laterali chiusi nella parte superiore erano sospesi due tubi di rame dalla parte superiore dei quali si introduceva l'ossido di carbonio; nello scompartimento intermedio era immerso un elettrodo di carbone a campana per l'introduzione dell'aria.

L'ossido di carbonio fu poi per maggior convenienza sostituito da gas di combustione che conteneva almeno 5 per cento di esso gas.

Non si riscontrò diminuzione di peso nel rame, anzi, in un caso, un aumento.

Si osservò che una soluzione acida di cloruro ramoso dà migliori risultati di una soluzione alcalina.

La seguente tabella dà i risultati di alcune misure fatte quando nella batteria si usò dell'ossido di carbonio mescolato con grande quantità di acido carbonico, una soluzione acida di cloruro ramoso ed aria.

Resistenza esterna	Forza elettromotrice	Intensità di corrente
Ohm	Volta	Ampere
0,1	0,05	0,5
1	0,20	0,20
2	0,23	0,13
3	0,25	0,10
4	0,275	0,075
5	—	0,060
7	—	0,050
10	0,30	0,040
15	—	0,028
20	0,40	0,020
25	—	0,015
30	—	0,012
40	—	0,010
50	0,40	0,008

Per facilitare l'assorbimento dell'ossido di carbonio esponendo ad esso una maggior superficie, si riempivano gli scompartimenti esterni con tornitura di rame.

Usando nello stesso tempo un gas di composizione corrispondente al gas generatore, si ottenne in corto circuito una corrente di 0,64 A. mentre, aumentando gradualmente la resistenza esterna, si raggiunse un massimo di 0,56 V. di forza elettromotrice.

Questo risultato, dice l'autore, non deve considerarsi come favorevole, poichè, la forza elettromotrice calcolata sulla combinazione chimica dell'ossido di carbonio e l'ossigeno solo sarebbe di 1,47 V.

Digitized by Google

Dal confronto dei detti esperimenti col massimo voltaggio teorico risulta che almeno 27 per cento dell'energia del combustibile è trasformata in elettricità.

Usando come combustibile l'idrogeno e gli idrocarburi, in luogo dell'ossido di carbonio, si ebbero dal 26 al 28 per cento di energia chimica trasformata in energia elettrica; avendosi adunque circa $^1/_2$ dell'energia chimica trasformata direttamente in elettrica, il risultato si può dire incoraggiante.

L'autore ha modificata la forma dell'elemento, ma colla nuova forma non fece esperimenti quantitativi. (*Electr. Review*, XXXV, pag. 616, con figure).

***

Applicazione dell'elettrolisi all'analisi chimica. — Nel *Monatshefte* è descritto un metodo semplice ed ingegnoso di determinare gli alogeni col mezzo dell'elettrolisi; il suo principio fondamentale sarebbe il seguente:

Si ottiene un denso deposito di un composto di argento con un aloide, depositando sopra di una lamina d'argento pesato un alogeno ricavato da una soluzione alcalina. La soluzione dell'alogeno è mescolata con pochi grammi di tartrato alcalino e 10 per cento di soluzione di idrossido di sodio e poscia si fa passare attraverso ad esse una corrente di 2 V. e da 0,03 a 0,07 A. Il catodo è di platino, l'anodo d'argento.

L'anodo dopo tolto dalla soluzione è lavato con acqua e poscia fatto essicare; finalmente lo si riscalda, finchè l'aloide d'argento si fonde od annerisce, dopo di che lo si cola e lo si pesa.

Il Vortman, cui si deve questo metodo, avverte che volendo delle determinazioni molto esatte, è necessario, alla fine dell'operazione, di sostituire un elettrodo di platino all'anodo d'argento, e far quindi passare la corrente per qualche ora allo scopo di depositare la piccola quantità d'argento disciolta. (Ivi, pag. 610).

***

Sulla luminescenza del vetro dovuta ai raggi catodici. — Più che cento anni fa il Beccaria osservò che quando un tubo a rarefazione veniva rotto nell'oscurità, si produceva una debole luce nel luogo ove si trovava il tubo. Il Beccaria era condotto dai suoi esperimenti ad attribuire tale effetto allo strofinamento dell'aria contro le pareti del vetro del tubo a rarefazione, ed il J. J. Thomson nelle sue *Recent Researches in Electricity and Magnetism*, riferisce tale fatto come avente una stretta analogia colla teoria di Crookes sulla luminescenza dei gas nei tubi di Geissler.

Il Burke però presentò innanzi alla « Phys. Soc. » di Londra, una nota in cui descrive numerosi esperimenti fatti sulla rottura delle lampade ad incandescenza, e sull'ammissione dell'aria in un recipiente con aria rarefatta prodotta rompendo una sottile lastra di vetro od una membrana chiudente un foro praticato nelle pareti. In questi, od in altri casi, in cui era possibile che frammenti di solidi fossero proiettati contro le pareti del recipiente, si ottenne un effetto luminoso; mentre in altri casi, in cui tali frammenti solidi mancavano non si osservò luminosità alcuna.

L'autore conclude che il fenomeno di Beccaria è prodotto dall'urto del vetro contro vetro e non dallo strofinamento dell'aria contro le pareti del recipiente. (Ivi, pag. 638).

***

Cambiamenti di lunghezza prodotti dalla magnetizzazione negli elissoidi di ferro, nichel e cobalto. — Il Nagaoka pubblica su questo argomento una memoria nei *Wied. Ann.* Adoperò il metodo della cosidetta leva ottica, e trovò che coll'aumentare della intensità del campo, il ferro dapprima si espande e poi si contrae, passando per stadii opposti colla diminuzione della intensità del campo, ma dimostrando una ben netta isteresi.

Il nichel si contrae semplicemente.

Il cobalto dapprima si contrae e poi si dilata, e la sua dilatazione raggiunge un valore limite all'aumentare della intensità del campo. (*Nature*, LI, pagina 70).

***

Sui raggi di forza elettrica polarizzati elitticamente. — In altro articolo dello Zehnder pubblicato negli stessi *Annali*, l'autore dimostra come si possano ottenere dei raggi di forza elettrica polarizzati elitticamente, col mezzo di due reticoli di fili paralleli disposti l'uno dietro l'altro, colle direzioni dei fili incrociati. (Ivi, ivi).

***

Sulla vaporizzazione del carbone. — Il Moissan continuando le sue esperienze coi fornelli elettrici provò che questo sorgenti termiche permettono la volatilizzazione del carbone. Il carbone sublimato viene sempre deposto in forma di grafite alla pressione ordinaria.

In tali esperimenti non si ebbe alcun indizio di liquefazione del carbonio; così, per esempio, il coperchio del crogiuolo di carbone non si trovò mai aderente al crogiuolo, anche quando l'intera massa era trasformata in grafite, ed un filo di carbone riscaldato in un tubo di carbone non si attaccò in alcun caso a quest'ultimo.

Degli esperimenti precedenti avevano però dimostrato che sotto grandi pressioni il carbone può esser fuso ed allora si formano i diamanti. (Ivi, pag. 71).

Digitized by Google

***

Sulla rotazione delle linee di forza magnetica. — Il Lecher dà nei *Wiener. Ber.* un resoconto di esperimenti fatti per riconoscere se, quando un magnete gira attorno il proprio asse magnetico, le linee di forza rimangono al riposo o girano insieme al magnete.

L'autore adoperò un magnete diviso in due parti da un piano equatoriale, le quali parti possono girare indipendentemente una dall'altra.

Sotto questa circostanza è possibile, col mezzo di opportuni spazzolini di contatto, di ottenere dalle due estremità del magnete una corrente indotta di tale intensità che non si potrebbe spiegare coll'intersezione delle linee di forza rotanti cogli spazzolini impiegati, che erano assai piccoli.

Tali correnti si possono invece spiegare quando si supponga, come già fece a suo tempo il Faraday, che un magnete rotante tagli le proprie linee di forza che rimangono fisse nello spazio. (Ivi, pag. 84).

***

Analisi della risonanza delle correnti alternate. — Il Pupin pubblica nell'*Am. Jour. of Sc.* un articolo in cui riferisce degli esperimenti fatti su questo argomento, usando per analizzatore un *circuito risonatore* consistente in un rocchetto, un reostato ed un condensatore posti in derivazione con un voltmetro elettrostatico. La capacità del condensatore veniva gradualmente aumentata a partire da zero.

Gli esperimenti dimostrarono che ogni qualvolta si raggiungeva una certa capacità, tale che la auto-induzione del circuito risonatore produceva risonanza con uno degli armonici nel circuito della corrente alternata, per tale risonanza si aveva un aumento di potenziale che produceva nel voltmetro una forte deviazione.

Con tale metodo si possono determinare in pochi minuti tutti gli armonici che si trovano nel circuito studiato. (Ivi, pag. 93).

***

Sugli archi a corrente alternata. — Su questo argomento il Fleming pubblica degli interessanti particolari ottenuti da lui alcuni anni or sono. Egli dimostra, con esperimenti, che per lo stesso numero di watt nell'arco, la intensità luminosa sferica colle correnti continue sta a quelle con correnti alternate, come 3 sta a 2, ma se si prende la quantità di luce direttamente utilizzabile per illuminare un tratto di superficie del suolo, allora i rendimenti sono come 6 a 2.

Questo evidentemente non è che uno dei fattori per determinare il valore commerciale relativo delle due sorgenti di luce, e perde la maggior parte della sua importanza nei casi tanto comuni di distribuzioni in parallelo in cui gli archi a corrente continua devono avere una resistenza morta in serie con essi, la quale assorbe il 30 % dell'energia, mentre per gli archi a correnti alternate il voltaggio è abbassato a quello richiesto dalla lampada. (*Electrical World,* XXIV, pag. 527).

Prof. D. Mazzotto.

ERRATA CORRIGE.

Nel num. 48, pag. 761, colonna 2.ª, riga 13.ma invece di *cioè* leggasi *sono*.

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione e fine vedi N. 48).

2.° *Corpi paramagnetici e corpi diamagnetici.* — Tutti gli altri corpi, semplici o composti, solidi, liquidi o gasosi, provano nel campo magnetico azioni debolissime, in confronto di quelle che subiscono i corpi ferromagnetici, cioè di quelle studiate finora, o dello stesso senso di queste o di senso contrario: nel primo caso sono detti *paramagnetici*, nel secondo *diamagnetici*.

Per riconoscere e misurare tali azioni debolissime è d'uopo ricorrere ai campi magnetici molto forti, che si hanno fra due poli contrari, assai intensi, affacciati a piccola distanza. E questi campi si costituiscono mediante grandi elettrocalamite, munite di appendici polari convenienti, chè così si ottiene una intensità assai maggiore di quella la quale potrebbe raggiungersi con calamite permanenti, e il campo si produce e si distrugge senza muovere i pezzi polari fra cui si forma, ma solo chiudendo e aprendo il circuito, vantaggio questo notevolissimo nell'esame delle azioni delicatissime di che è parola. Nella elettrocalamita ideata dal Faraday, la quale va più comunemente sotto il nome del costruttore Rhumkorff, i noccioli cilindrici di ferro dolce sono disposti orizzontalmente, l'uno contro l'altro, e sono riuniti esternamente da due grossi squadri di ferro, scorrevoli su di un banco pure di ferro. Così le appendici polari, di varia forma, che si avvitano alle estremità dei noccioli, possono essere disposte alla distanza opportuna. Con l'elettrocalamita di questo tipo, posseduta dalla Sorbona, si hanno, per la distanza di 1 cm. fra le appendici polari, campi di:

2710 , 5460 , 8440 , 12200 , 15830

unità C. G. S., quando la corrente eccitatrice ha l'intensità di:

2 , 4 , 8 , 16 , 32

ampère rispettivamente; e nel caso in cui la corrente eccitatrice è di 32 ampère, portando a 2 cm.

Digitized by Google

la distanza delle appendici polari, il campo diminuisce solo di $^1/_3$ circa. L'elettrocalamita del Plücker è a ferro di cavallo, con le branche disposte verticalmente; e su le basi di queste sono fissate appendici di ferro dolce, dirette orizzontalmente l'una contro l'altra, le quali trasportano i poli a piccola distanza.

Il corpo su cui si deve sperimentare, foggiato a sbarretta o a cilindretto, di lunghezza minore della distanza fra le appendici polari, viene sospeso orizzontalmente fra le medesime: se assume e mantiene la *direzione assiale*, cioè se si dispone e si conserva con la sua lunghezza nella direzione del campo, è paramagnetico; se prende e mantiene una direzione a questa perpendicolare, cioè la così detta *direzione equatoriale*, è diamagnetico.

Le facce prospicentisi delle appendici polari devono essere pochissimo estese, chè altrimenti, a cagione del magnetismo libero, maggiore al contorno che nel centro di esse, il corpo diamagnetico, respinto più fortemente dal contorno di quelle, che non dalla parte centrale delle medesime, può disporsi nella direzione assiale.

Non si deve giudicare del contegno paramagnetico o diamagnetico del corpo dai movimenti del medesimo nell'atto della chiusura del circuito dell'elettrocalamita, ma solo quando questa abbia acquistato la sua forza costante e il corpo abbia preso la sua posizione di equilibrio; chè altrimenti in causa delle correnti indotte nel medesimo, si può essere tratti in errore. La sostanza deve essere pura, e specialmente esente di ferro e degli altri corpi ferromagnetici: tracce di ferro alterano fortemente la grandezza dell'azione, e possono far sembrare paramagnetico un corpo il quale sia diamagnetico.

Per misurare l'azione reciproca fra il corpo paramagnetico, o diamagnetico, e il campo, si può equilibrarla mediante una torsione (Becquerel, Wiedemann), o mediante un peso (Plücker); o fare oscillare il corpo nel campo (Rowland e Jacques); o ricorrere alla deviazione, che il corpo esercita su di un sistema astatico, disposto convenientemente (Weber, Tyndall). L'azione provata può rappresentare una misura relativa del momento magnetico per unità di volume, cioè della intensità di magnetizzazione; e anche della suscettività magnetica dei corpi para o diamagnetici, sembrando che questa non vari al variare della forza magnetizzante, almeno per i valori grandi di tale forza.

Anche il metodo delle correnti indotte (54) si è potuto applicare a tali misure (Töpler, Silow); e con tutti questi metodi si è riuscito a fare anche misure assolute per i corpi para o diamagnetici.

Solidi. Solo per il bismuto, l'antimonio e il tellurio sono state fatte misure assolute: per il primo corpo dall'Ettingshausen, con metodi diversi, dal Weber, dal Christie e dal Töpler; per i due altri, solo dall'Ettingshausen. I valori ottenuti per la suscettività del bismuto sono molto concordanti, sebbene le condizioni in cui è stato sperimentato sieno differenti assai, e ciò prova che la suscettività di questo corpo, che è il più diamagnetico (1), può riguardarsi costante, almeno entro i limiti di intensità dei corpi adoperati. Tenuto conto del peso diverso delle diverse determinazioni, la suscettività del bismuto, in unità (C. S. G.), può ritenersi:

$$0{,}000015 = 15 \times 10^{-6} \ .$$

Per un campione di antimonio, la media dei risultati ottenuti è $4{,}9 \times 10^{-6}$, per un altro $5{,}6 \times 10^{-6}$; per uno di tellurio $1{,}6 \times 10^{-6}$. Dalle misure relative del Faraday e di E. Becquerel, ammesso per la suscettività del bismuto il valore su riferito, risultano, per le suscettività dei seguenti corpi diamagnetici, i valori assoluti qui indicati:

	Faraday	E. Becquerel (1857)
Oro	$2{,}60 \times 10^{-6}$	—
Argento	1,74 »	—
Rame	1,27 »	—
Piombo	—	$1{,}03 \times 10^{-6}$
Zinco	0,56 »	0,17 »
Selenio	1,25 »	1,11 »
Solfo	0,87 »	0,76 »
Fosforo	1,24 »	1,10 »
Cera	—	0,38 »
Vetro	0,13 »	—

L'ordine dei metalli secondo il paramagnetismo decrescente e il diamagnetismo crescente, compresi fra i metalli paramagnetici anche i ferromagnetici, è il seguente:

Ferro, cobalto, nichel, manganese, cromo, silicio, cerio, titanio, palladio, platino (?), osmio, berillio, alluminio, potassio, sodio, 0, wolframio, iridio, rodio, uranio, arsenico, oro, rame, argento, piombo, mercurio, cadmio, stagno, zinco, antimonio, bismuto.

Lo zero, fra il sodio e il wolframio, sta ad indicare il passaggio dai paramagnetici ai diamagnetici. Parecchi dei metalli, che ora si mettono fra i diamagnetici, furono prima stimati paramagnetici, non essendo stato sperimentato su pezzi esenti di ferro; e può darsi che alcuno di quelli che adesso si considerano paramagnetici, debba es-

(1) Il Brugmans annunziò, nel 1778, che il bismuto era respinto dai poli della calamita; il Lebaillif e il Becquerel, nel 1827, confermarono il fatto, che era stato messo in dubbio e quasi dimenticato, e trovarono che l'antimonio, e qualche altro corpo, era pure respinto; e il Faraday, nel 1845, dimostrò che quasi tutte le sostanze erano debolmente attratte, o respinte, chiamò quelle che venivano respinte diamagnetiche e fondò lo studio del paramagnetismo e diamagnetismo.

Digitized by Google

sere portato dall'altra parte dello zero nella serie, cioè ritenersi diamagnetico.

I metalloidi solidi, i loro composti, e le sostanze organiche in generale, sono corpi diamagnetici: e fra di essi i più diamagnetici sono il selenio, il fosforo, il solfo, la cera. Quasi tutte le specie di vetro, se esenti di ferro (cosa rara), sono diamagnetiche. Il sangue, la carne, il pane sono pure diamagnetici.

Liquidi. I liquidi si possono cimentare chiudendoli in un tubetto di vetro a pareti sottilissime, e sospendendo questo orizzontalmente nel campo magnetico: dell'azione che prova il contenente, la quale spesso è assai piccola in confronto di quella che subisce il liquido, si può tener conto, esaminando il tubetto vuoto. Per riconoscere semplicemente se il liquido è para o diamagnetico, si può metterne una piccola quantità in un vetro da orologio, disposto su due appendici polari apposite dell'elettrocalamita: se è paramagnetico si solleva in vicinanza delle estremità polari e si deprime nel mezzo, se diamagnetico, si solleva nel mezzo e si deprime in corrispondenza delle dette estremità.

Un altro metodo, per studiare il paramagnetismo o diamagnetismo dei liquidi, e anche dei gas, cioè in generale dei fluidi, derivato da fatti scoperti dal Faraday, e praticato estesamente dal Becquerel prima, poi dal Wiedemann, consiste nel misurare l'azione che il campo magnetico dispiega su di un solido, ordinariamente un cilindretto di vetro, immerso nel liquido. Il Becquerel, con un ragionamento affatto simile a quello che si fa nell'idrostatica per dimostrare il teorema di Archimede, stabilisce che l'azione esercitata da un campo magnetico uniforme su di un corpo immerso in un fluido deve essere eguale alla risultante fra la forza che il campo esercita sul corpo ed una forza eguale e contraria a quella che il campo eserciterebbe su di un volume del fluido eguale a quello del corpo, cioè sul fluido spostato, come l'azione della gravità, vale a dire del campo uniforme dell'attrazione terrestre, su di un corpo immerso in un fluido è eguale alla risultante fra la forza esercitata da tale campo sul corpo (peso di questo) ed una forza eguale e contraria a quella che il campo stesso eserciterebbe su di un egual volume del fluido (spinta del fluido, eguale e contraria al peso del fluido spostato).

Se f, f' rappresentano i valori in grandezza e segno dell'azione esercitata dal campo magnetico su di un corpo e su di un volume eguale di un fluido, considerata positiva l'azione paramagnetica e negativa la diamagnetica, l'azione che il campo esercita sul corpo immerso nel fluido è dunque in grandezza e segno rappresentata da:

$$f - f' ,$$

e se questa differenza è positiva il corpo nel fluido si presenta paramagnetico, se negativa, diamagnetico.

Se il corpo e il fluido in cui è immerso sono paramagnetici, f, f' sono positive; e quindi $f - f'$ è positiva e $< f$, se $f > f'$, nulla se $f = f'$, negativa se $f' > f$: dunque un corpo paramagnetico si manifesta paramagnetico, ma meno intensamente, in un mezzo meno paramagnetico di esso, indifferente in un mezzo paramagnetico quanto esso, diamagnetico in un mezzo più fortemente paramagnetico del medesimo.

Se il corpo e il fluido sono entrambi diamagnetici, f e f' sono negative; e perciò la differenza $f - f'$ è negativa e in valore assoluto $< f$, nulla, o positiva, secondo che è, in valore assoluto, $f > , = , < f'$: onde un corpo diamagnetico si presenta diamagnetico, ma meno fortemente, in un mezzo più debolmente diamagnetico, neutro in un mezzo egualmente diamagnetico, paramagnetico in uno più fortemente diamagnetico del corpo stesso.

Se il corpo è paramagnetico e il fluido diamagnetico, f è positiva e f' negativa, per cui la differenza $f - f'$ è sempre positiva, e $> f$: e ciò mostra che un corpo paramagnetico si manifesta più paramagnetico in un mezzo diamagnetico.

Finalmente, se il corpo è diamagnetico e il mezzo paramagnetico, f è negativa, f' positiva, e quindi $f - f'$ è negativa sempre e, in valore assoluto, $> f$: dunque un corpo diamagnetico si mostra anche più diamagnetico in un mezzo paramagnetico.

Il paramagnetismo del mezzo diminuisce dunque il paramagnetismo del corpo paramagnetico immerso, e può rendere questo diamagnetico; e accresce il diamagnetismo del corpo diamagnetico immerso; il diamagnetismo del mezzo fa apparire meno diamagnetico un corpo diamagnetico immerso, e può renderlo paramagnetico; ed esalta il paramagnetismo di un corpo paramagnetico immerso. Così il Faraday trovò che la soluzione di cloruro o di solfato ferrico, paramagnetica nell'aria, si manifesta più paramagnetica nell'acqua e nell'alcool, liquidi diamagnetici, neutra in una soluzione dello stesso sale della medesima densità, diamagnetica in una soluzione più concentrata del sale stesso, cioè in un mezzo più paramagnetico di essa.

L'aria è paramagnetica e quindi indebolisce l'azione che subiscono le sostanze paramagnetiche, e accresce quelle che provano le diamagnetiche; e può far apparire diamagnetico un corpo che sia assai debolmente paramagnetico. Se f' è l'azione che subisce un volume d'aria eguale a quello di un corpo, f quella che questo proverebbe nel vuoto, l'azione f'' che su di esso il campo esercita nell'aria è:

$$f'' = f - f' ,$$

onde si ha:

$$f = f'' + f' :$$

aggiungendo dunque algebricamente all'azione che prova un corpo nell'aria, quella che il campo dispiega su di un volume eguale di aria, si ha

Digitized by Google

l'azione che il corpo subirebbe nel vuoto, cioè si riduce, come si dice, l'azione al vuoto.

Nel 1885 il Quincke ha imaginato un metodo assai semplice per lo studio della proprietà paramagnetica o diamagnetica dei liquidi, il quale dà il valore della loro suscettibilità magnetica $\varkappa$. Se in un campo magnetico a linee di forza orizzontali, si introduce la branca stretta di un tubo di vetro ad U, contenente un liquido, questo, quando si eccita il campo, si solleva in questa branca, se è paramagnetico, e si abbassa, se è diamagnetico. Se h è la variazione di livello che si produce nella branca stretta, essendo quella larga tenuta fuori del campo, d la densità del liquido, F l'intensità del campo, si ha, come la teoria dimostra, in misura assoluta:

$$\varkappa = \frac{2\,g\,h\,d}{F^2}$$

Il Quincke ha trovato che, per uno stesso liquido, la variazione di livello h è proporzionale al quadrato dell'intensità del campo, e ne ha inferito la costanza della suscettività. Nei campi più deboli, però, alcune sostanze gli hanno manifestata una suscettività un po' maggiore che nei più forti.

La variazione h di livello, la quale si riconosce e misura con un microscopio, dipende insieme dall'azione del campo sul liquido e sul gas che si trova sopra di questo; onde il metodo, quando non si sperimenti nel vuoto, richiede la riduzione al vuoto, e quindi la conoscenza della suscettività magnetica del gas ambiente, se si vuole la suscettività assoluta del liquido rispetto al vuoto.

Per i liquidi si hanno misure relative e assolute molto più numerose che per i solidi. Le prime misure relative sono state eseguite dal Faraday e dal Becquerel, equilibrando con una torsione la forza che il campo magnetico esercitava su di un tubetto di vetro pieno del liquido, o su di una asticella di vetro immersa nel liquido. Posteriormente ne ha fatto una serie estesissima il Wiedemann, equilibrando, pure mediante una torsione, la forza che un polo magnetico assai forte esercitava su di un corpo appeso a un piatto di una bilancia, e immerso nel liquido. Il Schuhmeister, e più di recente ancora l'Henrichsen, ne hanno fatte pure buon numero col metodo del Wiedemann. Misure assolute col metodo del Quincke sono state fatte dal Quincke stesso in gran numero, poi dal Wähner e dal Du Bois.

I liquidi sono quasi tutti diamagnetici, e specialmente l'acqua, l'alcool, l'etere. Le soluzioni dei sali metallici nell'acqua si comportano in modo molto diverso: le soluzioni di cloruro e di solfato di ferro, cobalto, nichel, manganeso, cromo, al massimo o al minimo, sono paramagnetiche; quella del ferrocianuro di potassio, diamagnetica. Le soluzioni dei sali ramici sono paramagnetiche, quelle dei ramosi, diamagnetiche come il metallo; le soluzioni dei cromati quasi tutte diamagnetiche. In alcuni casi la soluzione è paramagnetica o diamagnetica secondo la natura del solvente, o la concentrazione della soluzione.

Per la suscettività della soluzione di cloruro ferrico, la quale rappresenta il liquido più paramagnetico, i valori assoluti trovati variano da 35×10^{-6} a 65×10^{-6}: la critica rende più meritevoli di fiducia i valori più grandi, onde si può ritenere quella suscettività essere, in numero tondo, 60×10^{-6}, cioè quattro volte maggiore, in valore assoluto, di quella del bismuto. La detta soluzione è dunque, a volume eguale, quattro volte più paramagnetica di quanto il bismuto è diamagnetico.

Citiamo i seguenti valori trovati dal Wähner e dal Du Bois per la suscettività di altri liquidi, premettendo il segno — a quella dei diamagnetici:

	Wähner	Du Bois
Acqua	$-0{,}541 \times 10^{-6}$	$-0{,}837 + 10^{-6}$
Alcool	$-0{,}422$ »	$-0{,}694$ »
Etere	$-0{,}402$ »	$-0{,}642$ »
CS_2	$-0{,}500$ »	$-0{,}816$ »
$Fe\,SO_4$	$+6{,}20$ »	
$Mn\,SO_4$	$+8{,}86$ »	
$Co\,SO_4$	$+5{,}47$ »	
$Ni\,SO_4$	$+1{,}89$ »	

Gas. Per riconoscere se un gas nell'aria si manifesta paramagnetico o diamagnetico, se ne dirige una corrente nel campo, e si esamina la nuova direzione che essa assume: se il gas è colorato, o incandescente (1), questa direzione si vede; altrimenti si fa effluire il gas da un tubo, bagnato di ammoniaca, e con un altro tubetto, bagnato di acido cloridrico, si riconosce, dai fumi bianchi di cloruro ammonico, la nuova direzione presa dal gas. Così il Faraday trovò che nell'aria l'ossigeno è notevolmente paramagnetico, il biossido d'azoto pure paramagnetico, ma assai debolmente, e gli altri gas, specie l'idrogeno e il gas d'illuminazione, diamagnetici.

Il Becquerel misurò, col metodo della torsione, le forze che il campo magnetico esercitava, nel vuoto, nell'aria, nell'ossigeno e nell'acqua su di un tubetto di vetro contenente un po' di cera, affinchè, nel vuoto, fosse quasi neutro; e ne dedusse, applicando il suo teorema suesposto, i valori delle differenze fra le forze che il campo dispiegava su volumi eguali di aria, ossigeno o acqua, e quella che il campo stesso esercitava su di un pari volume ***di vuoto***, se così può dirsi (2); differenze che

(1) Il Bancalari, nel 1848, riconobbe che la fiamma di una candela assume nel campo magnetico la direzione equatoriale, cioè che i gas incandescenti sono diamagnetici. Questa del Bancalari è la prima osservazione relativa all'azione del magnete sui gas.

(2) Se denotiamo con F, f, f', f'', f''' le forze esercitate dal campo sul tubetto e su di un pari volume di vuoto, aria, ossigeno e acqua, le azioni esercitate dal campo sul tubetto

Digitized by Google

considerò come i poteri magnetici rispetto al vuoto dell'aria, dell'ossigeno e dell'acqua a volumi eguali. Rappresentata con —1 la differenza fra le forze esercitate dal campo su volumi eguali di acqua e di aria, cioè l'azione che il campo produce su l'acqua nell'aria, egli trovò che i poteri magnetici rispetto al vuoto dell'aria, dell'ossigeno e dell'acqua erano rispettivamente:

$$+0{,}032\ ,\quad +0{,}173\ ,\quad -0{,}968\ ,$$

risultati che mostrano essere, a volume eguale, l'ossigeno circa cinque volte più paramagnetico dell'aria e cinque volte meno paramagnetico di quanto è diamagnetica l'acqua.

Misure assolute della suscettività dei gas sono state fatte dal Quincke, da Töpler ed Hennig e dal Du Bois, esaminando col metodo del Quincke, l'azione del campo magnetico su di un liquido, circondato dal gas su cui si voleva sperimentare.

Così il Quincke ha determinato le differenze fra i valori della suscettività dei diversi gas e quella del vuoto, cioè, come si dice, le suscettività di quelli rispetto al vuoto; ed il Töpler e l'Hennig insieme hanno determinato invece le differenze fra le suscettività dei gas e quella dell'aria. Il primo ha trovato che tutti i gas rispetto al vuoto sono paramagnetici, l'ossigeno circa 5 volte più dell'aria, il biossido d'azoto 1 volta e $^7/_{10}$, il protossido di azoto e l'anidride carbonica $^1/_{10}$ dell'aria, l'azoto $^3/_{100}$, l'idrogeno $^1/_{100}$. Dai risultati ottenuti dagli altri due fisici e dal valore ottenuto dal Quincke per la suscettività dell'aria rispetto al vuoto, consegue che l'ossigeno e il biossido d'azoto sono paramagnetici rispetto al vuoto, ma che gli altri gas debolmente diamagnetici; e ciò è avvalorato dai risultati ottenuti recentemente dall'Efimoff.

Secondo il Quincke le suscettività assolute dell'ossigeno, del biotossido d'azoto e dell'aria rispetto al vuoto sono rispettivamente:

$$0{,}157 \times 10^{-6}\ ,\quad 0{,}053 \times 10^{-6}\ ,\quad 0{,}032 \times 10^{-6}\ ;$$

secondo l'Hennig, quella dell'ossigeno, rispetto all'aria $0{,}096 \times 10^{-6}$, e quindi la suscettività del medesimo rispetto al vuoto (preso per la suscettività dell'aria rispetto al vuoto il valore del Qincke) $0{,}128 \times 10^{-6}$. Secondo l'Efimoff, la suscettività assoluta dell'ossigeno rispetto al vuoto è $0{,}125 \times 10^{-6}$, cioè pochissimo differente dal valore che risulta dalla determinazione dell'Hennig.

I valori relativi delle suscettività dei diversi gas rispetto al vuoto, preso per unità quello dell'aria, sono secondo l'Efimoff:

O	$+4{,}83$	N_2O	$-0{,}018$
NO	$+1{,}60$	N	$-0{,}015$
C_2H_4	$-0{,}068$	CO	$-0{,}009$
CH_4	$-0{,}063$	H	$-0{,}002$?
CO_2	$-0{,}033$		

La suscettività dell'ossigeno è circa 5 volte minore del valore assoluto di quella dell'acqua; e quindi può dirsi che l'ossigeno è circa 5 volte meno paramagnetico di quanto è diamagnetico un egual volume d'acqua, come aveva trovato il Becquerel.

Le suscettività relative dei diversi corpi rappresentano la proprietà para o diamagnetica dei medesimi a volume eguale; e quindi, dividendole per i pesi specifici rispettivi di essi, si ha la proprietà para o diamagnetica relativa dei diversi corpi a peso eguale, ossia il così detto ***magnetismo specifico*** relativo. Così si trova che il magnetismo specifico dell'ossigeno rispetto all'acqua è circa 140, cioè che l'ossigeno è, a peso eguale, 140 volte più magnetico di quanto è diamagnetica l'acqua.

Prof. G. Bongiovanni.

---

nel vuoto, nell'aria, nell'ossigeno e nell'acqua, cioè le forze misurate direttamente, sono rappresentate da:

$$F-f\ ,\quad F-f'\ ,\quad F-f''\ f-f'''\ .$$

Da queste forze, mediante sottrazioni, si ottengono i valori delle differenze:

$$f'-f\ ,\quad f''-f\ ,\quad f'''-f\ ,$$

fre le forze che il campo esercita su volumi eguali dell'uno o dell'altro dei tre corpi e quella che dispiega su di un pari volume di vuoto.

Alcuni dei nostri premi per il 1895

Ogni anno la nostra Rivista si sforza di preparare una nuova sorpresa ai suoi Abbonati, e, senza farcene un vanto speciale, ma colla sola compiacenza del nostro operato, crediamo di essere giunti a procurare loro per la scelta, tale un numero di Premi che anche pubblicazioni, pur di costo superiore al nostro, non tutte mettono a disposizione dei loro associati.

Colla macchinetta fotografica a prezzo ridottissimo, offriamo loro un geniale ed istruttivo passatempo, che affina il gusto del bello, e ne abitua l'occhio alla ricerca.

Coi volumi dati a metà prezzo del loro valore — e tutte opere recenti di elettrotecnici provetti — offriamo il mezzo allo studioso di arricchire tutti gli anni la sua Biblioteca, con spesa modicissima.

Cogli apparecchi di cui lasciamo la scelta, così il giovane studente, come l'amatore delle scienze fisiche e dell'elettricità, potranno comporsi una piccola raccolta, per le più indispensabili dimostrazioni di corso.

La dimostrazione è il cardine dell'insegnamento, il soffio, che ravviva e dà corpo alla teoria, la quale rimarrebbe altrimenti lettera morta.

Ma non sempre, sgraziatamente, l'allievo, nelle nostre scuole, ha campo di assistere ad un corso completo sperimentale. Tavolta le scuole mancano di un gabinetto razionalmente fornito, tal'altra, ed è la più parte delle volte, il professore, dopo aver

Digitized by Google

esposto il suo insegnamento teorico, deve limitarsi, per la dimostrazione sperimentale, a far funzionare degli apparecchi delicatissimi e di gran prezzo, precedentemente preparati e predisposti in tutte le condizioni classiche. « Ecco quello che dovete osservare! l'avete visto? Bene? » E l'apparecchio rientra nello scaffale. Gli scolari potranno talvolta contemplarlo attraverso la vetrina, ma averlo fra mano per fare essi stessi l'esperienza, e mutarne le condizioni, per rendersi conto della influenza di ciascuna di quest'ultime, mai. Il tempo lo vieta, e d'altronde non si potrebbe prudentemente confidare a mani poco esperte gli apparecchi delicati e costosissimi del laboratorio.

Abbiamo tante volte pensato a questa lacuna dell'istruzione, e crediamo di aver trovato il modo di colmarla, coll'aggiungere al nostro elenco degli apparecchi utilissimi, e di costo limitato, e cioè:

Una cassetta da esperienze destinata ai giovanetti, L. 55;

Una cassetta di elettrostatica, L. 60;

Una cassetta di elettrodinamica, L. 65.

A

La cassetta da esperienza è destinata ai giovanetti dai 12 ai 16 anni, che senza aver seguito ancora un corso di Fisica, mostrano inclinazione di eseguire per conto proprio delle esperienze semplici su questa scienza.

La cassetta contiene 28 apparecchi, che danno il modo di eseguire 400 esperienze facili e dilettevoli.

Gli apparecchi sono:

Un elettroforo a disco di ebanite. — Un bastoncino di vetro. — Una bottiglia di Leyda. — Un eccitatore con mano di ebanite. — Un supporto ad asta di ferro verticale. — Un mulinello elettrico. — Una sospensione isolante. — Due pendoli elettrici. — Uno scampanio elettrico. — Una barra calamitata. — Una sospensione per la barra calamitata. — Un ago calamitato. — Un elemento di pila elettrica. — Un rocchetto elettromagnetico. — Un metro di filo a copertura isolante. — Un prisma di vetro. — Una lente biconvessa. — Uno specchio argentato. — Uno specchio senza vernice. — Una lastra di vetro azzurro. — Otto fogli di carta colorata. — Un foglio di stagnola. — Una grande provetta a piedestallo. — Un tubo largo di vetro. — Un pallone. — Un tubo di vetro appuntito. — Un tubo a gomito o sifone. — Un tubo capillare. — Una cassetta per racchiudere gli apparecchi.

Detti apparecchi sono lavorati con precisione, scelti con giudizio, e funzionano perfettamente, sicchè si possono raccomandare a tutti gli studenti.

B

Cassetta di elettrostatica. — Con questa collezione si possono eseguire tutte le più note esperienze di corso, e quantunque gli apparecchi che la compongono siano di dimensioni rimpicciolite, tuttavia, così per la loro esatta costruzione, come pel criterio col quale furono scelti, essi non solo tornano utili allo studente o all'esperimentatore provato, ma servirebbero benissimo in qualche scuola o istituto, che non potessero permettersi il lusso di un vero gabinetto di fisica.

La cassetta comprende dodici oggetti:

Una macchina elettrostatica a disco. — Un elettroscopio. — Un apparecchio di elettrizzazione per influenza. — Una bottiglia di Leyda. — Un contatore. — Una sfera di prova. — Un motore elettrostatico. — Un mulinello elettrico. — Una lastra di ebanite. — Quattro lastre di vetro. — Tre conduttori pieghevoli terminati ad aste coniche. — Una bottiglia di amalgama, e un foglio di stagnola.

C

Cassetta di elettrodinamica. — Gli apparecchi che ne fanno parte si distinguono pel loro aspetto elegante, e la costruzione interna finita, risponde perfettamente all'apparenza. Essi funzionano con esattezza, ciò che li rende più simpatici, a chi deve meneggiarli, e il numero di esperienze alle quali si prestano, permette di raccomandarli anche alle scuole un po' elevate. Le esperienze che si possono eseguire con essi costituiscono una guida sicura per l'allievo e renderanno buoni servigi anche al professore non ancora provetto all'arte dello sperimentatore. Il ponte di Wheatstone, per esempio, si presta eccellentemente per misurare le resistenze della collezione, resistenze che si debbono conoscere per determinare il numero degli elementi di pila da impiegarsi, e il modo col quale si debbono accoppiare per rispondere del successo delle esperienze.

La collezione è costituità da dieci apparecchi:

Due elementi di pila completi, da montarsi alla Daniell, alla Bunsen, o al bicromato. — Un galvanometro a due rocchetti di filo sottile e di filo grosso; questo galvanometro è sensibile così bene alla corrente indotta per l'azione delle calamite, come alle correnti termoelettriche. — Un ponte di Wheatstone a contatto scorrevole ed a scala di 100 divisioni. — Un motore elettrodinamico che permette di interrompere a piacere, durante il suo movimento, la comunicazione tra i noccioli della elettrocalamita e col quale si può esperimentare con ciascun nocciolo di ferro separatamente. — Un rocchetto di induzione a due avvolgimenti di filo grosso e di filo sottile. — Una sbarra calamitata. — Un'unità di resistenza, o un metro di filo di mailechort. — Due elementi termoelettrici. — Due serrafili e sei metri di filo conduttore coperto.

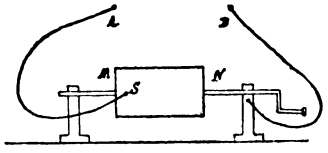
Raccomandiamo ai nostri lettori il volume ***Fulmini e Parafulmini*** di E. Cirla (L. 2) pubblicato dagli Editori di questa Rivista.

Digitized by Google

Diagramma elettrochimico delle correnti alternate

È noto che lo studio delle correnti alternate è più complesso di quello delle correnti continue, a causa di nuovi elementi che devono essere determinati, quali la differenza di fase e la frequenza. P. Janet propone il seguente metodo elettrochimico per conoscere appunto con sufficiente approssimazione tali elementi.

Si voglia studiare la differenza di potenziale alternativo fra i due punti *A* e *B* (vedi figura). Sul cilindro metallico registatore *MN* si avvolge un



foglio di carta imbevuta di una soluzione di ferrocianuro di potassio e di nitrato ammonico (parti uguali delle soluzioni sature e sei parti di acqua) e sulla supecficie della carta appoggi leggermente uno stilo di ferro *S* in comunicazione col punto *A*. Si colleghi il cilindro metallico col punto *B* e lo si faccia girare rapidamente. Ogni volta che la differenza di potenziale fra *A* e *B* passa per un *massimo*, lo stilo lascia una traccia bleu sulla carta e la linea discontinua rivela quindi il periodo della forza elettrochimica. Si noti che, il circuito derivato *A S B*, di grandissima resistenza, non presentando auto-induzione, la corrente che dà il diagramma non è in ritardo di fase colla differenza di potenziale che la produce.

Misura di una frequenza.

Si voglia misurare la frequenza di una corrente alternativa distribuita a 110 V. — Si dispongano in serie 5 o 6 lampade da 20 V., e gli estremi di una di esse sieno assunti come i punti *A* e *B* della figura.

A lato dello stile *S* se ne disponga un altro, nel quale un orologio invii ogni 1″ una corrente. Allora, contando il numero dei *massimi* fra due segni consecutivi dell'orologio, si avrà la *frequenza*.

Misura di differenze di fase.

I dislivelli di potenziale fra i punti *A, B* e *B, C* di un circuito alternativo siano in differenza di fase, cui trattasi di determinare.

Si faccia comunicare *B* col cilindro metallico ed i punti *A* e *C* con due stili *S* ed *S*, appoggiati sulla carta.

Dalle due traccie discontinue del diagramma sarà facile desumere di quanto l'uno dislivello di potenza è in differenza di fase coll'altro.

Janet ha verificato sperimentalmente vari casi, come ad esempio, per citarne uno, quello delle forze elettromotrici trifasi.

Mettendo il centro *O* della stella in comunicazione col cilindro metallico, e le tre diramazioni *A, B, C* in comunicazione con tre stili appoggiati sulla carta, le tre traccie del diagramma erano spostate di 120° fra di loro coi rispettivi punti di *massimo*.

Prof. G. Gerosa.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative Industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1405. Ditta Einstein, Garrone e C., a Pavia. — Perfezionamento ai portacarboni delle lampade ad arco — per anni 2.
1406. Hörder Bergwerks e Hutten-Verein (Società), a Hörde (Germania). — Caniveau en tôle pour chemin de fer électrique à alimentation de courant souterraine servant à l'alimentation de courant et au drainage — per anni 6.
1407. Polignani Luigi, a Napoli. — Sterilizzatrice elettrica per chirurgia e termostato elettrico per batteriologia, incubazione, inclusioni, per essiccamento e prosciugamento di prodotti vari — per anni 6.

Digitized by Google

TRIBUNA DELL'"ELETTRICITÀ„

Egregio Signor Direttore,

Domenica scorsa venne inaugurata, con una bella e riuscita festa di beneficenza, l'illuminazione elettrica del comune di Delebio in Valtellina, impiantata per cura del concessionario sig. Guido Bertolazzi, appassionato e colto, per quanto modesto elettricista, il quale volle dimostrare praticamente, come si possa usufruirne della nuova energia a vantaggio anche dei contadini, ed essere la luce elettrica la luce dell'avvenire la più economica e la più igienica, massimo nei paesi delle nostre Alpi così ricche di forze idrauliche.

Un molino dello stesso signor Bertolazzi, sul fiume Lesina, e posto nel mezzo del paese, avente una ruota in ferro a cassette, del diametro di m. 5.20 e larga m. 1.60 sviluppante circa 15 cavalli ed una turbina Girard ad asse orizzontale, di circa 8 cavalli, fanno agire una dinamo tipo superiore con armatura a denti, avvolgimento Sayer modificato dai bravi elettromeccanici F.lli Scola di Vercurago, di 120 V. e 100 A. La rete, servente anche le frazioni circostanti, ha lo sviluppo di circa 5 km., e la distribuzione mediante ben studiati feeders, mantiene la tensione costante di 110 V. L'illuminazione in gran parte installata e funzionante da due mesi senza inconveniente alcuno, e, tale da rendere soddisfatti gli abbonati; per le continue richieste si sta già per mettere un'altra dinamo eguale.

Il servizio attuale comprende n. 16 lampade comunali e circa 200 lampade da 10 - 16 - 25 candele, ed una lampada ad arco da 9-11 A. per il servizio dell'ampia chiesa. Il prezzo d'abbonamento mensile è di L. 1.50, e per le stalle L. 1; per lampade da 10 candele; lampade da 16 e 25 in proporzione.

Visto la buona riuscita dell'impianto elettrico di Delebio, del quale mi riservo poi ad opera finita darle relazione finanziaria, per cura del signor Montini si sta eseguendo anche quello di Novate Campo Mezzola e nei comuni di Morbegno, di Gera ed altri. Si stanno facendo studi per adottare la nuova illuminazione.

Chiudo col significarle che gli istrumenti di misura, le lampade ad arco, nonchè le lampade stradali, fornite dalla spettabile *Società Elettrica Industriale*, furono trovati soddisfacenti sotto ogni riguardo.

Colla dovuta stima, di lei,

MERONI ALFREDO.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. 2) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

La tramvia elettrica di Ginevra

L'impresa della tramvia elettrica, linea da Champel a Petit-Saconnex, è stata concessa alla « Compagnie Générale des Tramways Suisses » e tutti i lavori d'impianto elettrici sono stati fatti dalla « Compagnie de l'Industrie Electrique. »

Questa tramvia, che traversa la parte più popolosa della città di Ginevra, mette in comunicazione diretta i quartieri aristocratici dei Bastions e la grande Piazza del Teatro alla Stazione ferroviaria di Cornavin e si estende nei sobborghi fino all'altipiano di Champel da una parte, e fino al borgo di Petit-Saconnex dall'altra.

Il percorso totale presenta uno sviluppo di 5410 m., inoltre una linea a via doppia di 1380 m. di lunghezza, unisce la piazza del Teatro al Deposito situato alla Cluse presso Carosuge.

La linea è a semplice via con sei incrociamenti, e il tracciato ne è molto accidentato, ci basti il dire, che la lunghezza in piano rappresenta i $^{3}/_{4}$ della lunghezza totale e che gli allineamenti rappresentano il 72 % solamente dello sviluppo totale.

La velocità prevista per il percorso in città è di 12 km. all'ora, fuori di città può raggiungere 20 km.

È fissato un servizio al quarto d'ora su tutta la linea, ciò che corrisponde a 50 corse per giorno in ciascuna direzione; con 6 vetture in servizio normale.

Il traffico è di 560 km.-vettura per giorno. La linea è stabilita in previsione di un servizio doppio, cioè ogni 7 minuti e mezzo, sulla sezione Piazza del Teatro-Stazione-Ferrovia.

Stazione Centrale.

La stazione produttrice dell'elettricità è stabilita nel grandioso fabbricato municipale delle Forze Motrici del Rodano.

Due dinamo auto-eccitatrici tipo Thury esagonali, sono accoppiate, mediante giunti elastici Raffard, a due turbine orizzontali sistema Piccard funzionanti sotto una caduta utile di 134 m. Uno solo dei gruppi è in attività normalmente, l'altro dovendo formare una riserva sempre pronta per qualunque eventualità, onde evitare qualsiasi interruzione di servizio.

Ciascuna dinamo è ad avvolgimento compound, e può sviluppare 150 kilo-watts alla velocità di 365 giri al minuto.

In vista della estensione della rete elettrica si è provvisto l'impianto d'un terzo gruppo motore simile ai due primi, ciò che porterà la potenza totale dell'officina a 675 HP.

La corrente prodotta alla tensione di 550 V. passa per gli apparecchi di misura, regolazione e controllo, disposti su di un quadro, poi è condotta per un doppio cordone sotterraneo al punto cen-

Digitized by Google

trale della linea, di là il cordone principale si biforca in due cordoni semplici, di cui l'uno si porta alla piazza di Champel e l'altro alla Stazione ferroviaria. Di distanza in distanza, questi cordoni sono rilegati al filo di contatto aereo che essi alimentano, e a ciascuna connessione sono stati posti dei parafulmini per proteggere la linea contro le scariche atmosferiche.

Linea aerea.

La corrente è fornita ai motori dalla linea di contatto aerea, il ritorno si effettua per le rotaie.

La linea di contatto lungo la quale striscia il trolley portato dalle vetture, è costituita da un filo metallico di 7 mm. di diametro, questo filo è in acciaio galvanizzato per tutta la traversata della città affine di ottenere una linea d'una solidità a tutta prova, e sul resto del percorso si è adottato un filo di rame.

La linea è posata lungo l'asse della via a 6 m. al di sopra delle rotaie, essa è portata secondo il punto del percorso, sia da isolatori fissati al braccio di colonnette metalliche cave, sia da fili trasversali tesi fra due colonne, o con rosoni di ferro battuto ai muri delle case. Tutti gli isolatori impiegati sono di tipi consacrati da una lunga esperienza, e costituiti da sostanze isolanti a base di mica, perfettamente insensibili all'influenza delle intemperie.

Tutti i pezzi di sospensione sono accuratamente isolati da supporti, pali, colonnette o rosoni, dimodochè qualsiasi derivazione di corrente alla terra è resa impossibile.

Le colonnette tubolari impiegate sono di tre tipi differenti di cui le lunghezze sono m. 7.50, 8.33 e 8.55, e delle quali m. 1.40 ne fu incastrato nel suolo, e sono in tubi d'acciaio di tre sessioni entranti l'una nell'altra con giunti ricoperti da anelli in ghisa e basamenti ornamentali pure in ghisa.

Via.

La via è di due tipi. Nella parte selciata per tutta la traversata della città essa è del tipo ***Marsillon*** a guida e controguida a doppio fungo, posate su traverse in legno. La guida pesa kg. 15.4 il metro corrente, e la controguida 11 kg. Il peso della via finita, senza le traverse, è di kg. 69.2 il metro corrente. La lunghezza della via tipo ***Marsillon*** è di 1 km. Sul resto del percorso su strade comuni la via è a rotaie scanellate del tipo ***Phoenix*** pesante 28 kg. il metro corrente. Le rotaie hanno 9 m. di lunghezza e il peso lineare totale della via, comprese le traverse in ferro è di kg. 82 il metro corrente.

Lo scartamento della via è di m. 1.445, la salita massima è di 55 mm. per metro, e il raggio minimo delle curve è di 25 m.

Per assicurare il ritorno della corrente elettrica per la terra, in modo effettivo, è stata stabilita una prima unione supplementare, rilegando le estremità delle rotaie con un filo di rame di 7 mm. di diametro; questa unione è completata dalla posa d'un filo di rame a contatto colla terra lungo tutta la via, alla quale è continuamente rilegato a brevi intervalli.

Vetture.

Le vetture, in numero di 8, offrono 32 posti disponibili, di cui 12 seduti all'interno e 4 seduti sulle piattaforme. La piattaforma davanti riceve 8 persone, quella di dietro 10, in caso di bisogno si può ancora disporre di 6 posti in piedi nell'interno della vettura, e utilizzando tutto il posto disponibile sulle piattaforme, si arriva alla cifra di 45 viaggiatori, massimo previsto.

I sedili e schienali sono in legno perforato e le vetture hanno 8 grandi finestre, con persiane scivolanti come i telai a vetri. La ventilazione è assicurata da due ventilatori praticati nel soffitto.

La lunghezza totale delle vetture è di m. 5.85, la lunghezza della cassa è di m. 3.80 su m. 2.50 di larghezza, le piattaforme hanno m. 1.50 di lunghezza su m. 1.90 di larghezza, esse sono munite ciascuna d'un montatoio ad un gradino da ciascun lato. La sospensione della cassa è doppia: il truck è portato da molle a lamine piatte disposte tra le scatole a grasso e l'intelaiatura, la cassa invece riposa, per l'intermediario di 10 molle a spirale, sulla intelaiatura stessa.

La piattaforma davanti, sulla quale sta il ***wattmann***, o conduttore, può essere chiusa da cancelli mobili e da una spranga speciale per impedire al pubblico di disturbare i movimenti del macchinista.

La vettura è montata su due alberi, di cui uno solo è motore, il diametro delle ruote è di m. 0.80, e la distanza da cerchio a cerchio è di m. 1.50.

I freni a 4 ***sabots***, in ghisa, sono comandati da una manovella a ***cliquets*** a ciascuna estremità della vettura, e ciascuna piattaforma è munita di un braccio di leva comandante delle insabbiatrici che agiscono sotto le ruote dell'albero motore. La vettura su rotaia, completamente equipaggiata, pesa a vuoto kg. 4700.

L'equipaggiamento elettrico delle vetture comprende il ***trolley*** colla sua pertica, e la base colle molle della stessa; il motore elettrico, i suoi ingranaggi e il loro coperchio o scatola inviluppante; i controllori, o apparecchi di messa in marcia e le loro resistenze; le lampade elettriche e i loro accessori; i parafulmini e rompi-circuiti.

Ciascuna vettura è munita di un motore elettrico di 15-20 HP. marciante alla velocità di 500 giri al minuto, e attaccante l'albero motore con un solo ingranaggio riduttore. I denti di questo ingranaggio sono stati tagliati esattissimamente a macchina, in modo da ottenere una marcia dolcissima e silenziosa. Una scatola metallica ricopre completamente gli ingranaggi, difendendoli dall'acqua e dalla polvere.

Digitized by Google

Il motore, completamente chiuso con un coperchio d'acciaio fuso, formante esso stesso il circuito magnetico, è così assolutamente difeso dagli spruzzi d'acqua o dalla polvere. Tutte le disposizioni sono state prese per renderlo facilmente accessibile in tutte le sue parti, la metà superiore può girare attorno ad una cerniera, ciò che permette una sorveglianza facile e una smontatura rapida. Le spazzole metalliche sono state sostituite da sfregatori in carbone che consumano molto meno il collettore e funzionano assolutamente senza scintille. I cuscinetti sono muniti d'ingrassatore automatico ad anelli, che assicura una buonissima lubrificazione.

Le due piattaforme sono identiche, entrambe sono munite dell'apparecchio di messa in marcia o controllore. Esso non ha che una sola leva di comando, trasportabile per la manovra e che non può essere tolta che nella posizione zero, cioè quando non può passare alcuna corrente nell'apparecchio.

Il controllore, di un sistema affatto nuovo, comprende l'interruttore, il cambiamento di marcia e il regolamento della pressione. La manovra, estremamente semplice, è diretta per mezzo di un braccio di leva, come abbiamo detto. L'apparecchio è per la marcia in avanti, ma possiede un contatto che permette un breve indietreggiamento, per il caso d'una manovra di cambiamento d'ago.

La velocità si regola mediante resistenze e non per accoppiamenti; il vantaggio di questo sistema nel caso di un solo motore, è di ottenere una messa in moto dolce, evitando cioè gli urti bruschi così disaggradevoli ai viaggiatori e dannosi al materiale.

La presa di corrente al *trolley* è a contatto strisciante articolato, di un nuovo sistema, studiato per evitare gli sguidi che si producono abbastanza facilmente col sistema a puleggia, quando si sorpassa una certa velocità, anche in linea retta. Questo sistema di *trolley* permette di passare, sia nelle curve, sia negli incrociamenti, senza diminuire per nulla la velocità.

Il *trolley* è portato da una pertica in legno che gira sulla sua base quando si vuol cambiare il senso della marcia della vettura.

L'interno della vettura è illuminato col mezzo di due lampade elettriche di 16 candele poste alla estremità della cassa nella parete e munite esteriormente di vetri mobili rossi e verdi per i segnali. Ciascuna piattaforma è munita di una lampada al soffitto di 16 candele, e la vettura porta a ciascuna delle sue estremità un fanale elettrico.

★

La rete è stata messa in servizio dal mese di settembre, e come tutto lo faceva prevedere, il traffico è considerevole. Questo fatto non deve essere attribuito alla novità del sistema, ma bensì alle condizioni speciali di *confort*, rapidità ed economia che lo caratterizzano.

La durata totale del tragitto è di 35 minuti circa, a causa delle sei stazioni intermediarie e delle fermate facoltative, più numerose ancora; vi sono anche molte parti del tragitto in cui i viaggiatori possono salire e discendere a volontà, prevenendone il conduttore, ciò che dimostra quanto il sistema della trazione elettrica sia pieghevole e si presti facilmente a tutte le esigenze.

Il pubblico apprezza al suo giusto valore i vantaggi di questo modo di trazione, e il più brillante successo gli è fin d'ora assicurato.

Tengo ad aggiungere qui i miei più sentiti ringraziamenti alla Onorevole Direzione della Compagnia dell'Industria Elettrica di Ginevra, che, gentilmente, mi favorì tutti i dati numerici precisi, e tutte le indicazioni che credetti necessarie per la precedente minuta descrizione, che credo, potrà riuscire utile agli ingegneri incaricati di impianti simili, come un complesso armonico, che diede un risultato splendido, certamente il migliore che si potesse desiderare.

Ing. T. Tomasina.

CRONACA

Telefonia.

La telefonia transatlantica. Gli studi per la telefonia transatlantica sono ora proseguiti con molta attività dagli elettricisti.

La difficoltà maggiore proviene ora da ciò, che per effettuare la telefonia transatlantica bisognerebbe impiegare una fune di gran diametro che offra la minore capacità possibile. Un telefonista americano conosciuto, il Certy, ha pensato ad un'altra soluzione. La parola verrebbe registrata da un fonografo, che si farebbe poi parlare lentamente davanti al trasmettitore.

Al punto d'arrivo, un altro fonografo, colla medesima lentezza insciverebbe le ondulazioni sonore del ricevitore, per tradurle poi con velocità maggiore e ricostituire la conversazione primiera. Le ondulazioni elettriche sarebbero così meno rapide e, per conseguenza, più facili a trasmettersi colla fune.

Rimane a sapersi se le modificazioni che esse subirebbero, non renderanno la parola ricevuta inintelligibile. In ogni caso, l'esperienza non sarebbe difficile da effettuarsi.

Notizie diverse.

Nuove ricerche sull'arco elettrico per J. Sahulka. L'arco elettrico, prodotto da una corrente alternata tra due elettrodi di natura differente, è la sede di una forza elettromotrice di direzione costante; in mezzo alla corrente principale circola

Digitized by Google

una corrente continua. Producendo l'arco elettrico tra un elettrodo di ferro ed uno di carbone, si produce fra questi due elettrodi una differenza di potenziale di direzione costante di 27,5 a 30 V.: la corrente uniforme circolante nella corrente dell'arco ha una intensità variante da 2,5 a 7 A. Se fra uno degli elettrodi e l'arco si interpone un conduttore secondario, la distribuzione del potenziale nell'arco è notevolmente modificata; lo stesso è quando la resistenza intercalata si eleva a 1000 O. La resistenza dei rocchetti del galvanometro ha quindi un'influenza sulle misure.

Se, mercè una corrente alternata, si produce un arco fra elettrodi di egual natura, si svolge una differenza di potenziale fra l'arco e ciascun elettrodo; quando si impiegano elettrodi di carbone questa differenza di potenziale si eleva a 1 V. Introducendo fra l'elettrodo e l'arco una resistenza, per esempio di 1000 O., la differenza di potenziale tra l'elettrodo e l'arco aumenta, quando la bacchetta introdotta nell'arco non ne tocca il centro. La resistenza del galvanometro ha quindi ancora un'influenza sui risultati delle misure.

Per un arco generato fra due elettrodi di carbone da una corrente continua, si osservano parimenti queste stesso differenze di potenziale coll'impiego di un galvanometro a specchio, nel circuito del quale si intercalano delle grandi resistenze, o di un galvanometro assai resistente. Se la bacchetta introdotta nell'arco non penetra nell'arco propriamente detto, ma soltanto nell'aureola che lo circonda, si ottengono altri valori della differenza di potenziale.

Tali fenomeni si spiegano facilmente, ammettendo che l'aureola possiede una notevole resistenza.

Conseguenze della teoria di Maxwell sui movimenti dell'etere puro. H. v. Helmholtz stabilisce le equazioni del moto dell'etere, partendo dall'ipotesi che esso abbia le proprietà di un fluido privo di attrito, incompressibile e senza inerzia. Con ciò le leggi stabilite dal Maxwell, e completate da Hertz con l'introduzione esplicita delle componenti della velocità, divengono effettivamente capaci di dare una spiegazione completa delle leggi relative alle perturbazioni e ai moti che si manifestano nell'etere, talchè l'insieme delle leggi dell'elettrodinamica, derivate dal principio dell'azione minima, formano un sistema completo di azioni e di reazioni, senza bisogno di altra aggiunta oltre l'ipotesi della incompressibilità.

Sulle oscillazioni elettriche durevoli e sulle loro azioni. Di fronte alle lastre metalliche dell'eccitatore sono poste due altre lastre, che sono unite ai capi di una spirale di filo di rame. Sopra questa spirale ne è avvolta un'altra, i cui capi terminano con due lastre metalliche N_5, N_6 fra le quali si forma il campo utilizzato.

L'apparecchio è costruito in modo che tutte le lastre possano facilmente spostarsi, e occupa poco spazio. Regolando le capacità dei condensatori che esso contiene, si possono avere vibrazioni elettriche che si smorzano lentamente, tanto che si può ritenere che le vibrazioni dovute all'$n + 1^{esima}$, scintilla sien già prodotte, prima che siano spente quelle eccitate dalla n^{esima}.

Con questo apparecchio, che può essere eccitato da un rocchetto, da una dinamo a correnti alternate trasformate ad alta tensione, o meglio ancora da una piccola macchina ad influenza, si possono osservare i fenomeni delle scariche nei gas, introducendo i tubi di scarica, privi o no di elettrodi, fra le lastre N_5, N_6 o riunendoli meccanicamente con esse; e si può ottenere con molta facilità la luminosità dei gas occorrenti per l'analisi spettrale. Anzi, in questo modo, si riconosce che a seconda che il gas riceve vibrazioni che sono più o meno adatte ad eccitarlo, le righe luminose del suo spettro divengono più o meno brillanti; e ciò può interessare anche l'astrofisica.

Con dei tubi contenenti sostanze fosforescenti, cioè i così detti colori luminosi, il signor H. Hebert ha ottenuto con questo apparecchio una illuminazione assai intensa, senza aumentare sensibilmente la temperatura della sostanza fosforescente: si ha cioè con queste oscillazioni elettriche, il modo di ottenere la luce con una spesa di energia da 1500 a 2000 volte minore di quella occorrente con la lampada ad acetato di amile. Contro questo notevolissimo vantaggio si ha però l'inconveniente pratico di non poter adoperare questa specie di lampade ad alta frequenza altro che nell'immediata vicinanza del generatore elettrico.

Misure coi raggi di forza elettrica (prisma e reticoli). Con un prisma di asfalto di dimensioni assai minori di quelle usate da Hertz, il signor L. Zehnder ha ottenuto la rifrazione dei raggi elettrici, e con lunghezza d'onda di circa 70 cm. ha ottenuto un indice di refrazione uguale a 1,95.

Sul valore dell'indice esercita una notevole influenza la posizione di uno degli schermagli metallici usati; e anzi due soli schermagli vicini fra loro producono una sensibile refrazione dei raggi elettrici. Così l'autore è stato condotto ad adoperare dei reticoli formati da piccole lastre metalliche vicine; e per mezzo di questi reticoli ha potuto fare, col metodo di Boltzmann, delle misure sulle lunghezze d'onda. L'autore trova che si ha una specie di spettro elettrico prodotto dai raggi riflessi dello specchio primario, che andrebbe da una lunghezza d'onda di 67,4 cm. a quella di 73,3 cm.

Risonanza e interferenza elettrica. Invece del rocchetto di Ruhmkorff, il signor J. Trowbridge per produrre le oscillazioni elettriche si è servito di una dinamo a correnti alternate da 120 V. e 15 a 25 A., insieme a opportuni trasformatori per ottenere la differenza di potenziale uecessaria.

Ordinariamente l'autore impiegava un eccitatore compreso fra due circuiti secondari del tutto di-

Digitized by Google

stinti, e riceveva sopra una lastra fotografica le immagini delle tre scintille, dopo che si eran riflesse sopra uno specchio oscillante.

L'esame delle fotografie così ottenute mostra che una scintilla in una direzione unica (non oscillante) eccita sempre una scarica oscillante in un circuito secondario, se l'autoinduzione, la capacità e la resistenza di esso permettono un moto oscillatorio; in questo, le oscillazioni elettriche differiscono da quelle elastiche.

Il primo effetto della scintilla non oscillante del primario è di eccitare delle oscillazioni in ogni circuito secondario che gli sia vicino, come se questo non avesse capacità; poco dopo l'elettricità irrompe nei condensatori e comincia a oscillare, e l'intensità delle oscillazioni, dopo una o due vibrazioni, cresce fino a un massimo, e poi decresce; finalmente la rapidità delle oscillazioni assume uno stanile, ed è espressa dalla formula:

$$t = 2\pi\sqrt{LC} \quad ,$$

che non vale però per i primi istanti.

Anche con le oscillazioni elettriche così prodotte si possono ottenere i fenomeni d'interferenza ed i battimenti.

Se la scintilla dell'eccitatore diventa oscillante, le oscillazioni dell'eccitatore tendono a obbligare quelle del secondario a seguirle; e se non sono intense assai per ottener ciò, producono dei battimenti. Il secondario da cui sia tolta ogni capacità, si accorda col primario, di cui riproduce esattamente le più piccole perturbazioni.

Sembra che la sostituzione di un filo di ferro a un filo di rame determini un cambiamento nel periodo di oscillazione.

Sull'elettrizzazione dell'aria. Che l'aria può elettrizzarsi positivamente o negativamente è mostrato dal fatto che una sferula d'acqua elettrizzata può evaporare completamente nell'aria. I signori Kelvin e Maclean hanno ricercato se una quantità limitata d'aria, che non si rinnova, può esser elettrizzata e se mantiene per qualche tempo l'elettrizzazione, tenendo conto della parte che nel fenomeno ha la presenza del pulviscolo.

Per questo, fu usata una campana metallica capovolta sopra un bacino di acqua; entro la campana, attraverso fori praticati in cilindri di paraffina, penetrava un conduttore unito ad una macchina elettrica, e un esploratore a goccia d'acqua unito a un elettrometro a quadranti.

Fu così trovato che l'aria si elettrizza, e che conserva più a lungo una carica positiva che una negativa. Facendo entrare nella campana dell'aria contenente del pulviscolo o del fumo, non fu trovata differenza alcuna nè quanto alla facilità con cui l'aria si elettrizza, nè quanto al tempo durante il quale l'aria resta elettrizzata.

Però se le goccie d'acqua cadono nell'aria polverosa, dopo 60 o 70 minuti l'elettrometro accusa un potenziale di 4 a 6 V.; mentre ciò non accade nell'aria priva di polvere.

Gli autori trovano inoltre che l'aria elettrizzata negativamente al di sopra del suolo elettrizzato negativamente deve sollevarsi nelle regioni più alte dell'atmosfera, ove si ritiene che lo stato elettrico sia positivo.

IL CRONISTA.

LIBRI E GIORNALI (1)

H. DURVILLE. ***Traité expérimental de Magnetisme — Physique magnetique.*** Corso tenuto alla « Scuola Pratica di Magnetismo e di Massaggio. » Tom. I con ritratto e firma autografa dell'autore e numeroso illustrazioni nel testo. Edito dalla Librairie du Magnetisme, Parigi, rue S. Merri, 23. — Prezzo Lire **3.50.**

Il Direttore della « Scuola Pratica di Magnetismo e di Massaggio, » ha pubblicato sul Magnetismo un lavoro dei più curiosi.

L'opera, che deve comporsi di due volumi, è scritta metodicamente, sotto forma di trattato di fisica: ed infatti l'autore non parla che di fisica. Ma è una fisica ignota, per la quale egli dimostra come il magnetismo — che è affatto differente dell'ipnotismo — si spieghi perfettamente colla *teoria dinamica*, e come esso non sia che un modo vibratorio dell'etere, è cioè una manifestazione dell'energia.

Delle dimostrazioni sperimentali, altrettanto semplici che ingegnose, che ciascuno può verificare, sembrano dimostrare che il corpo umano emette delle radiazioni che si propagano per ondulazioni al pari del calore, della luce, della elettricità, e che esse determinano delle modificazioni nello stato fisico e morale di una persona qualsiasi, posta entro la sfera della loro azione. L'autore è molto affermativo su questo punto, giacchè il numero e la costanza dei fatti gli hanno permesso di formulare le leggi che li reggono.

Egli studia comparativamente il magnetismo proprio alla calamita, al globo terrestre, all'elettricita, proponendosi di studiare nel secondo volume il calore, la luce, il movimento, le decomposizioni chimiche, il suono e tutti i corpi o agenti della natura che, egli assevera, obbediscono alle stesse leggi fisiche.

Il lavoro del rignor Durville è dei più interessanti dal punto di vista scientifico, giacchè se vere sono le sue affermazioni, il magnetismo animale, così vantato dall'epoca del Mesmer, è una vera scienza fisica delle quali l'autore pone le basi fondamentali.

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

Digitized by Google

*

W. J. Buckley. *Electric Lighting - Their cost and operation.* Chicago, Edito da Wm. Johnston Printing C., 1894. — Prezzo L. **12.**

L'autore, trattando distesamente di ogni particolare degli impianti d'illuminazione elettrica, li accompagna dei relativi dati di costo, sia del materiale che della mano d'opera.

Tali dati, benchè riferentisi solo all'America, sono pertanto molto ammaestrativi e d'una importanza non comune. — Altro merito poi del volume è di aver compendiato in alcuni semplici schizzi i casi d'impianto oggi più in uso, discutendone le dimensioni dei fili e loro disposizione. Infine dà molti cenni tecnici e pratici sul macchinario vario delle stazioni, delucidando molti punti sin qui mai ben chiariti intorno al *montage* delle dinamo a correnti alternate e dei vari quadri di distribuzione.

Come aggiunta di quanto si riferisce all'impianto del macchinario ed al costo dell'esercizio e mano d'opera, tratta anche degli impianti di trasporto di forza e di tramvie elettriche.

*

P. Minel. *Régularisation des moteurs des machines electriques.* Editore G. Villars et Fils, Masson, Parigi. — Prezzo L. **3.50.**

La condizione esenziale di qualsiasi impianto soddisfacente di illuminazione è la costanza dei fari luminosi; bisogna che questi conservino durante tutto il loro funzionamento una luce perfettamente fissa.

Diverse soluzioni furono proposte per conseguire questo risultato, e si è attualmente riusciti a costrurre delle dinamo che rispondano in modo più che sufficiente allo scopo; ma altrettanto non può dirsi dei motori che le fanno agire, e la regolazione di questi motori è rimasta infatti il punto più delicato della questione e il più difficile a risolversi.

È questo il problema postosi dal signor Minel, e si può dire che egli sia riuscito a darne una soluzione assai pratica e sicura, che permette di ottenere, in ciascun caso, mercè prove perfettamente metodiche, la maggior regolarità di funzionamento praticamente effettuabile nelle condizioni adottate pel motore. L'esattezza dei processi indicati fu d'altronde pienamente confermata dalle prove eseguite sulle macchine destinate all'illuminazione del *Nettuno* e del *Borda.*

Il signor Minel volle limitare il suo studio a quello delle macchine munite di regolatore a forza centrifuga a molla antagonista che agisce sulla pressione del vapore. È questa la disposizione più generalmente adottata, ma i principi svolti in questo studio hanno uno svolgimento più ampio, e non sarebbe difficile di riscontrarvi tutti gli elementi di un trattato presso a poco completo della regolarizzazione del movimento dei motori a vapore considerati nelle loro generalità.

L'autore ha saputo infatti mettere in evidenza con grande chiarezza, e mercè semplici tracciati grafici i diversi elementi che intervengono nella questione.

Egli ha specialmente dimostrato come lo studio del regolatore non poteva andare disgiunto da quello del motore, e come il confronto delle linee rappresentanti l'azione di forze centrifughe e quella della molla antagonista sia il mezzo di giudicare della stabilità del regolatore, punto capitale, e troppo spesso negletto, ed ha finalmente fatto emergere l'influenza decisiva della forma della valvola sull'andamento della macchina nei suoi differenti stati di regime.

Ora sono questi appunto i punti essenziali della questione, se si lascia da parte l'inerzia della sfera che si può d'altronde combattere sempre mercè un freno appropriato. Il presente volume completa e chiude la serie di quattro volumi che l'autore doveva dare alla *Encyclopedie scientifique des Aide Mémoire* sulla elettricità e sue applicazioni alla marina.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Genova. M. R. — Abbiamo **Collezioni di Apparecchi di fisica** per scuole da L. 200, L. 400 e L. 1000 Ne abbiamo anche di **Apparati chimici** da L. 25, L. 140 e L. 200. — Anche per **Apparecchi di galvanoplastica** può consultare il Catalogo illust. della *Società Elettrica Industriale* di qui (che costa L. **2**).

Pistoia. T. M. — Per qualsiasi dei lavori cui accennate potete rivolgervi al nostro **Ufficio Elettrotecnico**, che vi manderà la relativa tariffa. — Siamo sempre grati a coloro che ci forniscono **indirizzi** di persone alle quali possono tornare graditi NN. di saggio della nostra Rivista ed Estratti dei nostri Cataloghi.

Cesena. L. L. — A *prezzo d'occasione*, vale a dire per sole L. 30, possiamo spedirle alcuni **contatori di elettricità**, sistema Aubert, affatto nuovi.

RUBRICA DEGLI ABBONATI

OFFERTE E DOMANDE

OFFERTE.

Un **motore a petrolio** (tipo Capitaine) quasi nuovo, a prezzo d'occasione.

Una **macchina Cailletet** per la liquefazione dei gas completa (rimessa or ora a nuovo dalla Casa Ducretet e C. di Parigi) con molti accessori, fra cui tre manometri ad altissima pressione della Casa suddetta.

Ingegnere meccanico-elettricista che ottenne diploma in Germania, con tre semestri di pratica in laboratorio fisico-elettrotecnico, specialmente versato nel calcolo e nella costruzione di macchine elettriche e nello studio di impianti elettrici, appoggiato da ottimi certificati, cerca posto conveniente presso Casa costruttrice, impresa, o officina centrale elettrica in Italia, o all'Estero.

Il richiedente conosce anche la lingua tedesca e la francese.

Rivolgersi per offerte al giornale l'*Elettricità.*

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a **90** o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE ?? VOULEZ VOUS LA SANTE'?

DISONESTI SPECULATORI

ingannando la buona fede del pubblico, sfruttatori della fama universale che meritatamente gode il **Ferro-China-Bisleri**, provano no il rigore delle leggi: chi vuole un liquore veramante ricostituente, tonico, aperitivo, domandi il **genuino Ferro-China-Bisleri:** trovasi da tutti i buoni confettieri, liquoristi, droghieri e farmacie: si beve in qualunque ora e tempo: preferibilmente prima dei pasti, solo, nel caffè e come bibita coll'**Acqua-Nocera-Umbra**, la quale è pura leggermente mineralizzata, gazosa, incontestabilmente riconosciuta da illustri idrologi

LA REGINA DELLE ACQUE DA TAVOLA. 1

NUOVE SPAZZOLE PER DINAMO

Sistema L. BOUDREAUX

Brevettate in Europa ed in America

N.° 44,000 Spazzole vendute nel 1893.

(1° anno che vennero poste in commercio).

Coll'impiego delle Spazzole Boudreaux, a sottilissimi fogli in metallo antifrizione, laminati a $^{2}/_{100}$ di $^{m}/_{m}$ di spessore, **i collettori più non vanno soggetti a consumo.**

Chiedere Circolare-Prezzo-Corrente

alla Rappresentanza esclusiva per l'Italia

Ditta **QUAGLIA e C.** - *Via Berthollet, 27*, TORINO.

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

Bureau d'Annonces

MILANO

N. 2 - Via Meravigli - N. 2.

La Revue **L'Elettricità** paraît toutes les semaines; elle a 16 pages de texte et 12 pages d'annonces. C'est le seul périodique d'Italie s'occupant exclusivement de sciences et applications électriques. **L'Elettricità** est très-répandue non seulement en Italie, mais aussi à l'Etranger. Elle est très-recherchée par les Industriels, Constructeurs, Ingénieurs, Electriciens, Mécaniciens. Par conséquent la publicité de **L'Elettricità** est très-efficace et toujours profitable.

	1 PAGE	1/2 PAGE	1/4 PAGE	1/8 PAGE
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Une fois . . .	30. —	16. —	9. —	5. —
Quatre fois . .	100. —	58. —	32. —	18. —
Un trimestre . .	330. —	175. —	100. —	55. —
Un sémestre . .	600. —	320. —	165. —	90. —
Une annèe . .	1000. —	575. —	310. —	165. —

ANNONCEN EXPEDITION

Via Meravigli 2 **MILANO** **Via Meravigli 2**

Die **"*Elettricità*"** erscheint wöchentlich mit 16 Seiten Text und 12 Seiten Insertionen; dieselbe ist in Italien einzig in ihrer Art; ihr ausgedehenter Leserkreis, sowohl im In-als auch im Auslande sichert technisch-kaufmännischen Anzeigen eine höchst wirksame Verbreitung. Die Kriterien mit welchem unser Insertionbureau geleitet wird, fördern ausschliesslich die Interessen unserer Klienten. Wir begnügen uns nicht nur mit dem einfachen Einrücken der uns anvertrauten Insertionen, sondern bringen dieselben zur Kenntniss derjenigen Personen, welche daran Interesse haben können.

	1 Seite	1/2 Seite	1/4 Seite	1/8 Seite
	M.	M.	M.	M.
Einmalige Insertion .	24. —	12. 80	7. 20	4. —
Viermalige . . .	80. —	46. 40	25. 60	14. 40
Vierteljährliche . .	264. —	140. —	80. —	44. —
Halbjährliche . . .	468. —	256. —	136. —	72. —
Jährliche	800. —	460. —	248. —	136. —

Digitized by Google

APPARECCHI
di Fisica e Chimica
Società Elettrica Industriale
MILANO
Via Meravigli, 2 - Via Dante 5.

MICA
PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.

PEROSSIDO DI MANGANESE
Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*
Specialità per Batterie Elettriche
PREZZI MODICI
Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo"*

Casa fondata nel 1830
ENRICO BOSELLI
Via Armorari 8 - MILANO - *Via Armorari 8*
OROLOGERIA E FORNITURE
Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione
Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi
Catalogo a Richiesta
PLATINO - ALLUMINIO

FOTOGRAFIA
DI
LEONE RICCI
Premiato con Medaglia d'oro all'Esposizione di Torino 1884 e di Genova 1892.
SPECIALITÀ
GRUPPI, INGRANDIMENTI DIRETTI
E RITRATTI PER BAMBINI
Milano, Corso Vitt. Eman. 22.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano
Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000
Officina
IN SAVIGLIANO
Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40
Officina
IN TORINO
Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET
Trasporti di forza motrice a distanza
ILLUMINAZIONE
Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani,
Macchine utensile mosse dall'elettricità.

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA
(The Electrical and General Engineering College and School of Science)
DIRETTORI: Professori G. W. TUNZELMANN - C. CAPITO
Le lezioni incominceranno il 4 gennaio 1895.
Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2

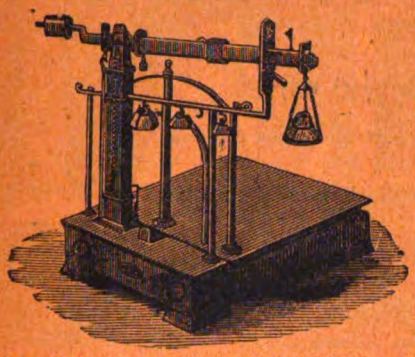
RICERCA
La Società Elettrica Industriale di Milano, via Meravigli, 2, ricerca
BUONI RAPPRESENTANTI
in tutti i Comuni del Regno ed anche all'Estero.

Digitized by Google

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose, Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere, Pompe varie, Riparazioni.

APPARECCHI "CLARK,,

Accendi-gas . . da cm. 30 40 50 100

L. 22.50 24 25 32

Apparecchi di rotazione:

Modello piccolo Modello medio Modello grande

L. 25 L. 35 L. 75

Pile a secco . . . . N. 1 N. 2 N. 3

L. 3.25 4.75 7.75

RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Milano, via Meravigli 2.

IL FONOGRAFO EDISON

La ***Società Elettrica Industriale*** *(Milano, via Meravigli 2)* ha il piacere d'annunziar ai numerosi suoi clienti, che le è stato conferito il diritto esclusivo per la vendita del **Fonografo Edison,** nell'Italia e nei paesi di lingua italiana, senza restrizioni o riserve.

Il **Fonografo,** l'apparecchio caro e preferito dall'Edison, è al presente un lavoro assolutamente perfetto: il più grande inventore del secolo ha dichiarato egli stesso che non v'è più nulla da aggiungere. Ed è facile persuadersi di questa verità, vedendo il suo ultimo modello che è la perfezione stessa.

L'apparecchio che figurò all'Esposizione Universale di Parigi del 1889 non era che il nocciolo dell'invenzione, e dopo il lavoro continuo e tutte le forze di concezione del genio dell'Edison, l'hanno talmente migliorato, che le persone che ebbero agio di vedere lo strumento primitivo non lo riconoscono nel **Fonografo** moderno.

Il **Fonografo Edison,** che può immagazzinare la voce umana, la musica di un'orchestra, un canto, un suono qualsiasi, e riprodurre in seguito e la voce, e la musica e il canto quante volte lo si desideri, è certamente la migliore e la più intellettuale distrazione che si possa immaginare.

Il **Fonografo** è una sorgente di piacere che varia continuamente e non stanca mai. Così perfetto com'è, il **Fonografo** è di un maneggio facilissimo e può essere adoperato da un fanciullo.

Gli accessori, che sono uniti a ciascun apparecchio, assicurano al compratore un funzionamento regolare e continuo, ed egli munito del suo **Fonografo** può recarsi da una città all'altra, facendo delle audizioni ovunque, senza tema di un accidente qualsiasi. — Si aggiunga che per l'impiego del **Fonografo** come mezzo di speculazione non occorre alcun permesso dall'Autorità, nè si paga veruna tassa.

È provato che il **Fonografo** rende al suo possessore molto denaro. Facendo anche pagare due soli soldi per l'audizione di un numero del programma, si fanno delle giornate di 100 lire con la massima facilità. L'occasione di ricavare il 500 0[0 sul proprio capitale non si presenta che una volta nella vita. Il Fonografo compresa la batteria per il motore elettrico, gli accessori, 12 cilindri fonografati e 6 lisci costa ***L. 1300 oro.***

Con l'Apparecchio si ricevono le più ampie istruzioni per farlo funzionare a perfezione.

Rappresentante generale per l'Italia e i Paesi di lingua italiana del **Fonografo Edison,** *la* **Società Elettrica Industriale** *di Milano, Via Meravigli N. 2.*

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

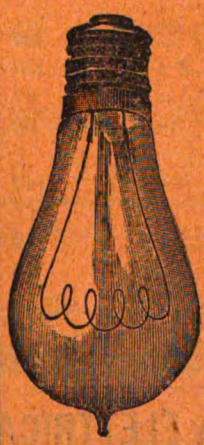
Via Arsenale, 19 – TORINO – Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

☞ *A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.*



LAMPADA AD INCANDESCENZA

BREVETTATA

sistema "**POPE**,, *a cinque spirali*

La **Lampada Pope** si distingue specialmente per la sua grande intensità luminosa prodotta dal filamento brevettato, per la solidità dell'attacco e per la lunga durata con un minimo consumo di forza. — **Lampade** per qualsiasi voltaggio ed attacco; per accumulatori elettrici; speciali per bastimenti; per la illuminazione in serie; di forma speciale per impianti di lusso; a consumo ridotto.

Ing. Valabrega, Lichtenberger & C.

Torino - Via Venti Settembre 54.

Digitized by Google

APPARECCHI ELETTRICI DIVERSI

Orologi Elettrici.

Orologio elettrico con quadrante, il tutto aperto e visibile per dimostrazione
a L. 72 — L. 90 — L. 120 —

Orologio regolatore tipo König (*fig. 2*) . . » 300 —

Orologio ricevitore tipo König

diam.	10 cm.	25 cm.	30 cm.	40 cm.
L.	60	70	89 —	90

Esploditori.

Esploditore Brèquet per calamita Jamin . . L. 130 —
» a scatto per mine sistema Markus . » 250 —
» tipo Brèguet a colpo, capace di esplodere due inneschi Abel in tensione » 90 —
» come sopra per otto inneschi . . » 180 —
» » » » dodici inneschi . » 270 —
» a rotazione per 10 inneschi a fili di di platino . . . . . » 360 —

Innesco tipo Abel, cadauno . . . . » 90 —

Termometri elettrici.

Termometro elettrico modello americano da L. 18 — a L. 100 —
» » metallico a mass. e min. » 45 —
» » registratore . . . » 260 —
» » di Kinnersley . . . » 40 —
» » di Weinhold . . . » 12 —

Utensili domestici.

	Corrente in Amp.	Prezzo L.
Bollitore elettrico con fornello su alto piedestallo	3.—	140 —
Bollitore completo di rame o bronzo	3.5	109 —
Bollitore di rame e bronzo . .		12 —
Fornello elettrico su piedestallo di ferro battuto (*fig. 4*) . . .	3 5	40 —
Caffettiera elettrica circolare di rame	3.—	60 —
Casseruola elettrica rotonda di rame	6.—	85 —
Recipiente tondo di rame, a manico		150 —
Cucina elettrica con lastra calda, cominciando da	12.—	125 —
Tegame elettrico	3.—	60 —
Scaldapiatti elettrico cominciando da		85 —
Radiatore elettrico in quadro su piedestallo ornato	6.—	140 —
Radiatore elettrico rotondo su piedestallo ornato	6.—	70 —
Forno elettrico a doppio scaffale, disposto per evitare perdita del calore si richiede da 22 a 30 ampères per cucinare e da 5 a 6 per mantenere il caldo		300 —
Ferro da sarto	2 a 3	120 —
Ferro da cappellaio	»	60 —
Ferro da stirare, comune . .	»	60 —
Ferro da stirare di grosso (1 o 2 circuiti)	6.—	140 —
Arricciatore dei capelli elettrico semplice	1 1[2	70 —
Scaldapiedi elettrico	3.—	70 —
Accendisigaro elettrico con bracciale, miccia, commutatore, e cordone flessibile, esclusa la lampada .	2.—	60 —

Oggetti varî.

Apparecchio completo di galvanoplastica con pila interna . . . . . L. 20 —
Accendigas elettrico tipo Clark da 30 centimetri » 22 50
» » » 40 » » 24 —
» » » 50 » » 25 —
» » » 100 » » 32 —
Accendisigari elettrico Crompton . . . » 40 —
Accendisigari elettrico uso Edison . . . » 30 —
Accendisigaro elettrico da tavolo, contenente 2 pile a secco Clark . . . . . » 25 —
Accenditore elettrico a sfregamento, con bobina nel sostegno dell'apparecchio . . . . » 15 —
Accenditore a benzina, senza pile . . . » 7 53
Accenditore estintore automatico. Con questi apparecchi si ottiene l'accensione e l'estinzione di una lampada, a minuti contati. Ve ne hanno per 30 minuti secondi . . . » 17 —
60 » » . . . » 20 —
120 » » . . . » 22 —
Apparato diamagnetico secondo Ruhmkorff con magneti orizzontali . . . . . » 500 —
Busta utensili per *monteur* elettricista . . » 55 —
Calamita a ferro di cavallo ad una lamina:

lungh. delle branche cm.	10	12	15	20	25	30
L.	3	4	5	8	15	24

Cassette d'ebonite ad una o più celle (prezzi diversi).
Cassette per illuminazione ad arco, con regolatore a mano e riflettore da L. 30 a . . . L. 60 —
Corista elettrico Mod. A . . . . . » 15 —
» » » B . . . . . » 12 —
Fanale elettrico " Victoria „ con accumulatore per biciclette . . . . . » 30 —
Fanale elettrico per carrozze . . . . » 80 —
Ferrovia elettrica miniatura con locomotiva, *rails* e pila . . . . . » 20 —
Lampada elettrica con accumulatore, per minatori » 65 —
Lampada ad arco di dimostrazione . . . » 25 —
Microscopio fotoelettrico per scioptikon . . » 225 —
Misura fili fisso, dal 20° di millimetro sino al diametro di 5 mm. . . . . » 6 50
Modello di vagoncino elettrico con *trolley*, funzionante con quattro pile e tre piccoli accumulatori . . . . . » 150 —
Motorino elettrico in forma di dinamo . . » 15 —
» per porta tubi Geissler . . . » 25 —
» con pompa o fontana . . . . » 40 —
» per macchine a cucire . . . » 60 —
Pera d'eburite per suonerie . . . . » 1 —
Pila Fleischer con agglomerato di carbone in forma di campana, con tazza di vetro di 21 cm. » 4 50
Pila portatile Trouvè con lampada . . . » 65 —
Pila tascabile di due elementi a secco, per accendere una lampadina di 3 volts. . . » 12 50
Regolatore Serrin. per lampade ad arco di 2000 candele, con riflettore . . . . . » 450 —
Reostato ad acqua . . . . . » 12 —
Rifflettori parabolici in alpacca, rame, plaqué da L. 6 — a » 30 —
Saetta su tavoletta nera (tubo fosforescente) . » 12 —
Serratura elettrica comune. . . . . » 50 —

Rivolgersi alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE, via Meravigli 2, Milano.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 23 Dicembre 1894. Num. 51.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE *Cent.* 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO *Cent.* 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

APPARECCHI
di Fisica e Chimica

Società Elettrica Industriale
MILANO
Via Meravigli, 2 - Via Dante 5.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3. CROSBY SQUARE — Londra EC.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

Specialità per Batterie Elettriche
PREZZI MODICI

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo"*

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - MILANO - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE
Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione
Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi
Catalogo a Richiesta
PLATINO - ALLUMINIO

FOTOGRAFIA
DI
LEONE RICCI

Premiato con Medaglia d'oro all'Esposizione di Torino 1884 e di Genova 1892.

SPECIALITÀ
GRUPPI, INGRANDIMENTI DIRETTI
E RITRATTI PER BAMBINI

Milano, Corso Vitt. Eman. 22.

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani,
Macchine utensile mosse dall'elettricità.

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)
DIRETTORI: Professori G. W. TUNZELMANN - C. CAPITO
Le lezioni incominceranno il 4 gennaio 1895.
Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2

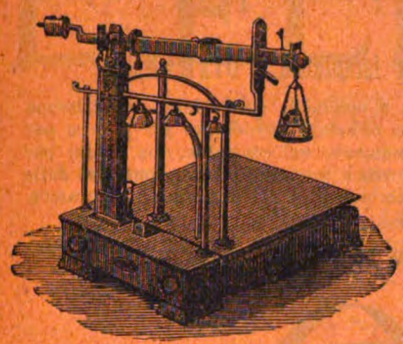
RICERCA
La Società Elettrica Industriale di Milano, via Meravigli, 2, ricerca
BUONI RAPPRESENTANTI
in tutti i Comuni del Regno ed anche all'Estero.

Digitized by Google

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA

di pesi e misure Torchi per uva, Macchine per acque gasose, Cilindri di carta per cartiere e fabbriche di panni.

Torchietti per Copialettere. Pompe varie. Riparazioni.

APPARECCHI "CLARK,,

Accendi-gas . . da cm. 30 40 50 100

L. 22.50 24 25 32

Apparecchi di rotazione:

Modello piccolo L. 25 — Modello medio L. 35 — Modello grande L. 75

Pile a secco . . . . N. 1 N. 2 N. 3

L. 3.25 4.75 7.75

RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Milano, via Meravigli 2.

Compagnia Continentale EX-BRUNT & C.

FONDATA IN MILANO NEL 1847

Capitale versato . . . . . L. 1.750.000

MILANO, VIA QUADRONNO, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE & VENDITA

MILANO - via Dante (Angolo Meravigli) - MILANO

MEDAGLIE d'ORO all'Esposizioni: PARIGI 1878
MILANO 1881 - TORINO 1884 - ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

IL PIÙ GRANDE STABILIMENTO IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas, Acqua, Elettricità

MATERIALI & APPARECCHI
speciali per fotometria e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi per Illuminazione
DI QUALUNQUE GENERE E PREZZO

BRONZI D'ARTE, STATUE
PENDOLE, CANDELABRI
IMPIANTI TUBAZIONI PER GAS

SPECIALITÀ IN APPARECCHI PER LUCE ELETTRICA

Apparecchi di Riscaldamento
e per Cucine a gas

FONDERIA DI BRONZO
E GHISA ARTISTICA

Specialità Articoli di lusso in Bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO LAVORI IN BRONZO
ANCHE SU DISEGNI SPECIALI.

PREZZI MODERATI.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

☞ *A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.*

Lampada ad Arco
"MIGNON,,

È una minuscola Lampada che può essere sostituita con grande profitto alla incandescenza elettrica ed a quella a gas.

Funziona ottimamente con una corrente di soli 75 watts, quanti ne occorrano per una lampada ad incandescenza da 20 candele, dando una luce di 200 candele.

Compreso un piccolo reostato costa sole L. 90.

Società Elettrica Industriale - Milano, Via Meravigli 2.

Digitized by Google

PREMI SEMIGRATUITI

per gli Abbonati all'ELETTRICITÀ pel 1895

1. **Una suoneria completa** con m. 50 di filo ricoperto, 2 bottoni, **una pera** con m. 3 di cordone di seta, 30 isolatori a 2 pile Leclanchè L. **14. 50**
2. **Una Veilleuse con lampadina, a tre elementi** di pila secca . . . . . » **17. 50**
3. **Un Rocchetto Rumkorff** con 2 tubi di Geissler e 1 pila-bottiglia a zinco continuo » **19. 50**
4. **Una Macchinetta magneto-elettrica** con manubri, in elegante cassetta. . » **22. 50**
5. **Un motore elettrico** in forma di dinametta . . . . . » **14. 50**
6. **Dizionario di elettricità e magnetismo.** Un bel volume formato grande, di oltre 750 pagine, adorno di 1146 figure, professore Giuliano Lefèvre . . . . . » **6. 75**
7. **Una magnifica lanterna magica** con 12 vedute colorate . . . . . » **9. 50**
8. **Un bellissimo caleidoscopio** con piedestallo . . . . . » **12. 50**
9. **Una installazione** completa per lampada da 2 candele con tre pile Chicago . . » **28. 50**
10. **Una Cassetta per esperienze di fisica destinata ai giovanetti** con 28 Apparecchi . . . . . » **50. —**
11. **Una Cassetta di elettrostatica** con 12 Apparecchi . . . . . » **50. —**
12. **Una Cassetta di elettrodinamica** con 10 Apparecchi . . . . . » **50. —**

Camera oscura istantanea " PHOENIX „

13. Apparecchio a mano il più perfezionato, *scamotaggio automatico.*

Formato 9×12 coperto in pelle	L.	**100. —**
» 9×12 legno lucido.	»	**90. —**
» 13×18 » » pelle	»	**165. —**
» 13×18 legno lucido	»	**140. —**

Di semplice costruzione, esso è l'Apparecchio che più di ogni altro si adatta ai nuovi all'arte fotografica, mentre soddisfa il provetto fotografo. — Obbiettivo rettolineare *grand'angolare* rapidissimo; otturatore per la posa e istantanea; scamotaggio automatico e ferma lastre in un sol movimento, spostamento dell'obbiettivo per le varie distanze; due mirini per la messa a fuoco e peroperare in altezza e larghezza; contatore delle lastre operate.

Camera oscura istantanea " ESPERANCE „

14. **Apparecchio** a mano perfezionato *Obbiettivo acromatico di Monaco*, **Otturatore** per le pose e per le istantanee, *due Mirini* per operare *orizzontalmente e trasversalmente*:

Formato 9×12 per 6 lastre, in legno lucido . .	L.	**24. 50**
» 9×12 per 6 lastre, coperto in pelle. .	»	**28. 50**
» 9×12 per 12 in legno lucido	»	**30. —**
» 9×12 coperto in pelle	»	**35. —**

Camera oscura istantanea " DIAMANT „

15. **Apparecchio** a mano, di costruzione perfettissima coperta in pelle con *obbiettivo acromatico per pose* e per *istantanee*, perfezionamento nel congegno, due mirini per operare *orizzontalmente* e *trasversalmente*; contatore delle lastre operate, e cambiamento dei diaframmi, otturatore.

Formati	9×12	9×12	8×8	6×9
Per 6 lastre L.	**26. 50**	—	**22. —**	**24. 50**
» 12 » »	—	**32. —**	—	—

16. **Bicicletta Fulgor I.,** vera inglese autentica (con pneumatici Dunlop od altri dei migliori modelli) di una delle più reputate case inglesi a prezzo di fabbrica, per città e campagna, con accessori . . . . . » **360. —**
17. **Bicicletta Fulgor II.,** come sopra, di mezza corsa, con accessori . . . . . » **390. —**
18. **Bicicletta Fulgor III.,** come sopra munita di *carter* e copriruote, per signora . » **420. —**
19. **Necessaire** per elettricista dilettante (16 pezzi bellissimi in borsa di tela). . . . » **16. 50**
20. **Necessaire** per elettricista monteur (26 pezzi bellissimi in borsa di tela) . . . . . » **29. 50**
21. **Uno dei volumi** che costituiscono la *Biblioteca dell'Elettricità* **a metà prezzo.**

Premi speciali per dilettanti monteurs elettricisti.

Le esigenze varie tanto per i dilettanti quanto per i monteurs, che si occupano delle applicazioni elettriche, impongono loro di essere sempre provvisti di una serie di utensili per ogni eventuale operazione.

La serie di tali utensili sarebbe infinita nelle molteplici esigenze ove le considerazioni del peso, volume e dell'economica dotazione non definissero certi limiti.

Pensammo perciò di far cosa grata ai nostri Abbonati offrendo loro 2 serie d'utensili, scelti con pratico criterio, che alla bontà e quantità dei pezzi che le compongono accoppiano le modicità del prezzo.

Le due serie di utensili disposti in appropriate borse di tela portatili, contengono:

***Borsa A** (N. 16).*

1 Porta sega con tenditore.
1 Sega.
1 Chiave inglese.
1 Morsetta a mano.
1 Tenaglino piatto.
1 Tenaglino tondo.
1 Tronchesino.
1 Cacciavite lungo.
1 Cacciavite piccolo.
1 Oliatore.
3 Succhielli.
1 Lima a triangolo.
1 Lima tonda.
1 Borsa in tela forte.

in tutto 16 pezzi per L. 16.50

***Borsa B** (N. 17.)*

1 Portasega con tenditore.
1 Sega.
1 Carrucola a tre rotelle.
1 Morsetto tendifilo.
1 Morsetta a mano.
1 Chiave inglese, (tipo raccomandato).
1 Girabecchino.
3 Punte di trapano da legno.
1 Tenaglino piatto.
1 Tenaglino tondo.
1 Tronchesino.
1 Scalpello da muro.
1 Calibro per fili e lamiere.
1 Oliatore.
1 Raspa.
1 Cacciavite grande.
1 Cacciavite piccolo.
3 Succhielli.
1 Lima mezza tonda a punta.
1 Lima a triangolo.
1 Lima tonda.
1 Borsa tela forte.

in tutto 26 pezzi per L. 29.50

NB. Tutti gli Abbonati dell'ELETTRICITÀ possono avere franco di Porto, l'ultimo grande « Catalogo Illustrato » della Società Elettrica Industr. di Milano, Via Meravigli 2, a metà prezzo e cioè a L. 1.

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 23 Dicembre 1894. Num. 51.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

Illuminazione elettrica negli appartamenti. — Ingegnere L. De Andreis . . . . . Pag. 801
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 802
Utilizzazione delle forze idrauliche. — Ing. A. C. . » 805
Luce ed elettricità . . . . . » 806
Di alcuni apparecchi di misura elettrotermici. — E. Lanzerotti . . . . . » 808
Francesco Denza. — Prof. A. Volta . . . . . » 810
Domande e Risposte fra i lettori dell' "Elettricità „ . » 813
Tribuna dell' "Elettricità „ . . . . . » 814
Cronaca. . . . . . » 815
Libri e giornali . . . . . » 816
Posta dell' "Elettricità „ . . . . . » ivi

Illuminazione elettrica negli appartamenti

Nell'illuminazione, sia elettrica, sia mediante altri mezzi di rischiaramento, degli appartamenti privati, si segue ordinariamente l'abitudine di fissare il numero delle lampade necessarie ad un dato ambiente, o seguendo soltanto il punto di vista decorativo, o seguendo soltanto il punto di vista dell'ampiezza dell'ambiente; e in questo caso, sia in relazione alla superficie, sia, benchè in misura minore, in relazione all'altezza del locale.

Così nei locali che si possono chiamare straordinari — sale, sale da ballo, sale di ricevimento, ecc., — si profonde l'illuminazione dal solo punto di vista decorativo; mentre negli altri locali, pure importanti — anticamere, salotti, gabinetti, camere da letto, camere di studio, ecc. — si segue prevalentemente l'altro concetto dell'ampiezza dei locali.

Ora, secondo me, non si può regolare l'illuminazione necessaria e sufficiente di un locale solamente per rispetto alla superficie o all'altezza del locale; ma bisogna tenere conto di tutte le altre circostanze che possono alterare l'illuminazione reale e veramente utile per rispetto alla facoltà visiva.

La disposizione dei mobili e le loro dimensioni possono non solo alterare spesse volte la quantità e la qualità dell'illuminazione, ma principalmente ed essenzialmente le decorazioni — pitture, oleografie, specchi, ecc. — delle pareti obbligano a modificare talvolta radicalmente il progetto d'illuminazione.

Ma ciò non basta, perchè la natura e il colore delle pareti e delle tappezzerie costituiscono un importantissimo elemento della realtà dell'illuminazione; e devono essere perciò tenute in grandissimo calcolo, quando si debba decidere del numero e della distribuzione delle lampade elettriche.

Ognuno sa che basta imbiancare le pareti di un locale — cucina, corridoio, ecc. — perchè l'illuminazione esistente, e forse già lamentata come scarsa — diventi superiore al necessario. Basta, nell'ora del pranzo, anche con una mediocre illuminazione, stendere una candida tovaglia sulla tavola, perchè la camera acquisti subito luce e allegria superiore a quella di prima. Basta sostituire i cortinaggi oscuri delle finestre o del tetto con cortinaggi bianchi — pure opachi — per migliorare tosto le condizioni dell'illuminazione. Basta decorare le pareti di specchi, per quadruplicare il rischiaramento, in parte anche perchè ci si illude che la superficie illuminata sia molto maggiore della reale.

È evidente quindi che il dato scientifico rigoroso dell'illuminazione — nella severità dei risultati fotometrici — non corrisponde a quell'altro dato che, per il rendimento utile, si potrebbe chiamare fisiologico.

Una lampada di 16 o di 32 candele, darà fotometricamente i risultati promessi dal venditore; ma non corrisponderà mai all'equivalente numero maggiore di lampade da 10 candele, quando siano disposte razionalmente.

Nè basta: una lampada di una certa intensità potrà produrvi, quando la guardiate, quella speciale impressione penosa che dipende dal contrarsi violentemente della pupilla, in seguito all'effetto nervoso sulla retina; mentre sul tavolo dove si deve leggere e scrivere — per le condizioni di colore e di decorazione, sia del soffitto, sia dei muri, per la distribuzione dei mobili, per l'influenza del tappeto, per molte altre ragioni di luce e di riflessione, ben note ai pittori — la luce sarà non solo molto minore, ma anche insufficiente dal punto di vista pratico.

Ora, il consumatore non dà tanta importanza al fatto che la lampada da lui adoperata corrisponda esattissimamente ai dati fotometrici garantiti, quanto invece alla luce che egli può realmente utilizzare nelle condizioni del suo appartamento.

Digitized by Google

Il che importa due desiderati: il primo che le lampade siano messe nei luoghi più opportuni e coi riflettori più adatti; il secondo che la luce, partendo dalla sorgente o dalle sorgenti luminose, si rifletta dalla superficie su cui essa cade e su cui noi rivolgiamo lo sguardo — tavole, pareti, tappezzerie, specchi — colla maggior efficacia, in modo da produrre il maggiore effetto utile, senza recare offesa, anche minima, alla facoltà visiva.

I diversi materiali di cui sono rivestite le pareti delle camere, hanno poteri di riflessione molto diversi. Le pareti oscure assorbono l'ottanta per cento, e talvolta di più, della luce che cade sopra di esse; mentre non ne riflettono, come quantità utile allo sguardo, che il venti per cento.

Nelle splendide sale dei nostri palazzi, per esempio, dove i muri sono rivestiti di decorazioni e tavole in quercia nera, in cui il soffitto è fatto a cassettoni, a imitazione pure di quercia, la riflessione è assolutamente minima. Nelle camere a grandi vetriate, queste si possono considerare, per la luce utile, come pareti tappezzate in colore oscuro, perchè il vetro non riflette nulla della luce ricevuta.

Le tappezzerie in rosso sangue, per esempio, assorbono una grandissima quantità della luce utile. Le gallerie di quadri si possono, dal punto di vista dell'illuminazione, ritenere come tappezzate in colori oscuri. E così via per altri casi speciali.

Il dott. Sumpner ha fatto delle ricerche sul potere di riflessione delle varie superficie; ed ecco i risultati sommari delle sue ricerche:

Specchi.	85 a 90 %
Stucco o carta bianca lucida	82 »
Carta bianca fina	70 »
Carta gialla da muri. . . .	40 »
Carta turchina	26 »
Carta bruna oscura	13 »
Carta cioccolata carica . . .	4 »
Rivestimento assi abete non verniciato:	
Se nuovo.	40 a 50 »
Se usato e polveroso .	20 »
Imbiancatura gialla:	
Di fresco fatta. . . .	40 »
Sporca e polverosa . .	20 »
Tappezzeria di stoffa nera. .	1,2 »
Tappezzeria di velluto nero .	0,4 »

È perciò che non si possono adoperare delle regole assolute, per stabilire la quantità di luce occorrente in un locale; ma bisogna avere in seria considerazione tutte le circostanze che possono influire sulla quantità di luce riflessa dalle pareti, dal suolo, dal soffitto, in relazione anche ai mobili e alla loro disposizione.

Ing. L. De Andreis.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. 2) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

RIVISTA DELLE RIVISTE

Sulla produzione diretta dell'elettricità dal combustibile. — Nuovo freno elettrico. — Una applicazione degli accumulatori. — Un elettrodo sensibile alla luce. — Conduttività del bismuto in un campo magnetico. — Sui raggi catodici. — Condensazione dei gas elettrolitici. — Sul disperdimento dell'elettricità per effetto della luce.

Sulla produzione diretta dell'elettricità dal combustibile. — Nel numero antecedente abbiamo parlato dell'interessante apparato di Borchers, con cui si otteneva la trasformazione diretta dell'energia chimica in energia elettrica; ecco quanto ne dice in proposito l'*Electrical Review* dopo aver fatto risaltare l'importanza dell'argomento:

« Le batterie a gas secondo il modello di Grove furono fino ad ora applicate qualche volta per la produzione elettrica dell'elettricità dal combustibile, ma con piccolissimo successo, poichè si trovò che la corrente si indeboliva in un tempo brevissimo.

« Nell'elemento a gas di Borchers pare che questa difficoltà sia stata superata, giacchè non si è osservato in esso indebolimento di corrente. Questo deve per sè stesso esser considerato come un gran passo, però i numeri ottenuti pel rendimento dell'apparecchio, comparati con quelli che si hanno per le motrici a vapore e per le dinamo attualmente usate per la produzione dell'elettricità, sono ancora più rimarchevoli. »

Coll'apparato rudimentale usato dall'autore, oltre al 30 per cento dell'energia del combustibile fu trasformata in energia elettrica. Il rendimento medio della macchina a vapore è dal 7 all'8 %.

L'effetto utile del nuovo elemento a gas appare molto piccolo, però è possibile che il costo dell'impianto e del mantenimento di una installazione con elementi a gas, possa più che contrabilanciare l'aumento del rendimento.

Questo elemento sembra soddisfaccia ai requisiti della batteria ideale, quali furono recentemente formulati dall'Ostwal, cioè:

« L'elemento a carbone dell'avvenire deve avere l'agente ossidante in un punto differente da quello ove si brucia il carbone, e questo agente dovrebbe essere, o l'ossigeno, o l'aria, o qualche ossidante che si possa facilmente ottenere da essi. »

Tale elemento dovrebbe presentare precisamente lo stesso processo dei fornelli ordinari: da una parte si dovrebbe versarvi il carbone, da un'altra parte si dovrebbe somministrare l'ossigeno ed il prodotto della loro azione mutua dovrebbe essere l'acido carbonico.

Solo si dovrebbe interporre un elettrolito opportuno per promuovere il processo elettrico.

Tale elettrolito non dovrebbe essere che un intermediario e non dovrebbe essere esposto a consumarsi. (*Electrical Review*, XXXV, pag. 610).

Digitized by Google

***

Nuovo freno elettrico. — Lo Sperry descrisse innanzi l *Am. Ist. of Electr. Eng.* una forma di freno che presenta dei punti di novità e di interesse.

Si è constatato che l'85 per cento degli accidenti tramviari dipendono da mancanza di potenza da parte dei freni.

Nel freno Sperry l'apparato consiste essenzialmente in un forte anello di ferro, il quale contiene nel suo interno delle scanalature concentriche con rocchetti di filo che ricevono la corrente in modo da ridurlo ad un magnete circolare. Un lato dell'anello si può porre a contatto colla superficie di una ruota del carro.

Quando la corrente è sottratta al motore del carro, la stessa leva mette gli estremi dei fili del motore in connessione coi rocchetti del magnete frenatore. Allora il motore agisce come una dinamo, assorbendo però una parte dell'energia del carro in movimento.

La corrente attiva il magnete il quale attrae allora la ruota, producendosi così un forte effetto ritardante il quale, evidentemente è tanto maggiore quanto più alta è la velocità, e cessa poco prima che il carro si fermi.

Gli effetti residui dell'alta induttanza del circuito del freno sono in generale sufficienti per sostenere il carro anche su di un pendio mentre un passeggiero smonta, senza che vi si richieda l'uso di un freno a mano.

Si assicura che tale freno è potente, sicuro, e d'uso economico, non usando la corrente della linea. Si ha un risparmio nelle ruote, assenza di scarpa, quiete assoluta, ed azione dolce; l'apparecchio è altresì autoregolatore. (Ivi, pag. 615).

***

Un'applicazione degli accumulatori. — A Chicago (Stati Uniti) fu fatta ultimamente un'applicazione alquanto interessante degli accumulatori alla trazione. Una Società tramviaria di quella città aveva avuto il permesso di costruire una linea nell'interno, ma non poteva compirla non essendole riuscito di avere il permesso d'innalzare su tre quarti di miglio (miglio = 1609 m.) di essa i sostegni pei conduttori aerei della corrente.

Per ottenere la forza motrice necessaria per questo tratto di strada, la Società pensò di montare sopra un piccolo carro una batteria di accumulatori abbastanza potente per dar la corrente necessaria.

Quando ciascuna carrozza a *trolley* arriva alla sezione suddetta, viene collegata al carro degli accumulatori, e rimorchiata lungo la linea fino a che il filo pel *trolley* è nuovamente accessibile, e nel frattempo gli accumulatori hanno somministrata l'energia necessaria al funzionamento dei motori del carro.

Il carro cogli accumulatori porta altresì un piccolo motore proprio, di forza sufficiente per trasportarlo indipendentemente da una estremità all'altra del tronco inaccessibile ai fili elevati. (Ivi, pagina 632).

***

Un elettrodo sensibile alla luce. — H. Luggin descrive una nuova forma di elettrodo che sarebbe più sensibile alla luce di qualunque altro finora usato.

Esso consiste essenzialmente di una lamina di platino coperta di bromuro d'argento, accoppiata con un'altra lamina di platino coperta in modo analogo e conservate entrambe in una soluzione acquosa decinormale di bromuro di potassio.

Per osservare l'aumento del potenziale si adopera un elettrometro a quadranti del tipo ordinario.

Il Luggin constatò che in alcuni suoi esperimenti l'esposizione alla luce diffusa del giorno era sufficiente a produrre un aumento di potenziale di 0,5 V., dimostrando così la grande sensibilità di questa nuova forma di elettrodo.

Quando questo elettrodo è illuminato debolmente presenta un aumento di potenziale uniforme, che può esser rappresentato graficamente in un sistema di coordinate col mezzo di una linea retta finchè raggiunge un massimo, dopo di che esso rimane costante o presenta una piccola diminuzione.

La rapidità nell'aumento del potenziale è molto più marcata quando si usa una intensità luminosa più forte, ma, non ostante ciò, il massimo valore ottenuto non è più elevato.

La rapidità nella salita del potenziale, però, non è proporzionale all'intensità della luce incidente, ed è diminuita da una precedente esposizione dell'elettrodo ad una luce intensa.

Le luci continne, od intermittenti della stessa intensità, pare che non producano lo stesso effetto sul potenziale.

Queste lamine sensibili, benchè possano riuscire molto utili in certe ricerche, hanno l'inconveniente di non conservare una sensibilità costante, ed anche dopo lunghi intervalli di riposo, ripresentate alla stessa sorgente luminosa danno un aumento di potenziale assai differente. (Ivi, pagina 610).

***

Conduttività del bismuto in un campo magnetico. — Nel *Phil. Mag.* l'Henderson pubblica una memoria su questo argomento accompagnata da varie tavole di curve e tabelle numeriche.

L'autore dapprima dà relazione delle precedenti esperienze eseguite da altri autori sull'argomento e descrive poscia i suoi esperimenti, fatti allo scopo di determinare definitivamente la relazione fra il campo magnetico e la resistenza di un filo

Digitized by Google

di bismuto portato in un campo d'intensità molto più elevato di quello usato precedentemente, ed altresì per determinare l'influenza della temperatura per questa relazione, la quale influenza è assai grande, e deve quindi esser nota nelle determinazioni di precisione.

Per determinare la temperatura, l'autore usò una spirale di platino o di rame posta accanto alla spirale di filo di bismuto, e dall a variazione di resistenza delle prime giudicò la temperatura della seconda.

Le tabelle e le curve sono molto complete e sono probabilmente le più attendibili fra quelle finora pubblicate.

I campi intensi furono prodotti col magnete del prof. Du Bois. (*Electrical World,* XXIV, pag. 552).

***

Sui raggi catodici. — Il Poincaré pubblicò un articolo riassunto dall'*Electrical Review*, relativo alle esperienze del Lenard sui raggi catodici (vedi *Elettricità* 1894, pag. 180 e 370). L'autore crede che questi esperimenti dimostrino che le teorie di Crookes riguardanti la materia radiante — secondo le quali i raggi consisterebbero di molecole di gas il cui movimento libero da urti si è esteso enormemente in causa della rarefazione del gas — sono erronee, e mette anche molti dubbi sulla validità della teoria cinetica dei gas.

Gli esperimenti del Lenard mostrarono che ai raggi catodici possono esser generati solo in mezzi estremamente rarefatti, ma si potrebbero propagare in mezzi simili all'aria alla pressione ordinaria dell'atmosfera; quando essi vengono intercetti dal vetro non possono attraversarlo, ma possono passare attraverso una lamina di alluminio sufficientemente sottile cioè di circa 0,0025 mm. di spessore.

La sottigliezza della lamina è la sola condizione al passaggio, giacchè conduttori e dielettrici si comportano nella medesima maniera.

I detti esperimenti dimostrano la falsità della ipotesi sulla materia radiante, giacchè i raggi non si propagano in linea retta, ma girano attorno ai corpi opachi.

Furono misurati a differenti pressioni e si trovò che l'opposizione offerta al passaggio è dovuta soltanto alla densità del mezzo gassoso, mentre la natura sua non ha influenza alcuna.

I raggi catodici corrispondono ai raggi luminosi di differenti colori, e differiscono nella loro attitudine a produrre la fosforescenza.

Un magnete agisce su di essi come un prisma che separa i differenti raggi dello spettro; la deviazione dello stesso raggio è la stessa in tutti i casi e sotto tutte le pressioni, dal che si riconosce che il fenomeno è dovuto all'etere luminifero; le perturbazioni prodotte dalle molecole non dipendono che dalla loro massa. (Ivi, pag. 552).

***

Condensazione dei gas elettrolitici. — Cailletet e Collardeau presentarono all'Accademia delle Scienze di Parigi una memoria su delle ricerche riguardanti la condensazione dei gas elettrolitici per effetto dei corpi porosi, e particolarmente dei metalli del gruppo del platino, mostrandone le applicazioni alla batteria a gas ed agli accumulatori elettrici sotto pressione.

I poli che condensano i gas elettrolitici sono costituiti da platino o palladio allo stato spugnoso, oppure di rutenio iridio ed oro in istato di grande divisione; essi costituiscono quindi i poli di una batteria a gas, i quali poi congiunti ridanno per un certo tempo l'energia in essi immagazzinata.

La capacità di accumulamento può essere aumentata considerevolmente assoggettando la pila durante la carica a forti pressioni.

Col platino e l'iridio spugnosi si può ottenere una capacità di accumulamento maggiore della capacità pratica degli accumulatori a piombo per unità di peso.

L'argento, lo stagno, il nichel, il cobalto ed il carbone non formano, sotto queste condizioni, degli accumulatori con capacità crescenti colla pressione. (*Nature*, LI, pag. 95).

***

Sul disperdimento dell'elettricità per effetto della luce. — Il Börnstein riprodusse, innanzi alla Società di Fisica di Berlino, un esperimento di Elster e Geitel riguardante i loro studi sull'influenza della polarizzazione sul disperdimento dell'elettricità negativa per effetto della luce (vedi *Elettricità* 1894, pagina 451).

È noto che i metalli più opportuni per questi esperimenti sono il sodio, il potassio e le loro leghe; si usò perciò una lega liquida di potassio, la si caricò con elettricità negativa tanto che le foglie di un elettroscopio congiunte con essa fossero visibilmente divergenti.

La stanza essendo al buio si fecero cadere i raggi di una lampada ad incandescenza sopra la superficie della lega, e subito le foglie dell'elettroscopio si avvicinarono, indicando un efflusso di elettricità.

Quando la luce veniva polarizzata col mezzo di un prisma Nicol, essa produceva una scarica solo quando il piano delle sue vibrazioni coincideva col piano della sua incidenza; e nel piano perpendicolare al precedente l'azione della luce era ridotta ad un minimo. (Ivi, pag. 96).

Prof. D. Mazzotto.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Fulmini e Parafulmini* di E. Cirla (L. 2) pubblicato dagli Editori di questa Rivista.

Digitized by Google

Utilizzazione delle forze idrauliche

Impianto di S. Francisco. — Uno dei più interessanti progetti di utilizzazione di grandi cadute di acqua è al certo quello che si sta ora eseguendo a S. Francisco.

Si tratta di utilizzare in questa città, tanto per l'illuminazione pubblica e privata, quanto per la trazione e per la distribuzione di forza ai privati, l'energia sviluppata da una grande caduta d'acqua di 150 m., posta a 140 km. circa da S. Francisco. La forza trasportata sarà di 29000 cavalli (1). La considerevole distanza e la non meno considerevole forza da trasportarsi, rendono assolutamente necessario l'impiego di un voltaggio molto alto, sotto pena di perdere lungo la linea la massima parte dell'energia, o d'essere obbligati a ricorrere a canapi enormi, e quindi di elevatissimo costo. La tensione progettata sarà, alla partenza, di 25 000 V. Fissando un rendimento totale nell'impianto del 72 per cento, si avranno 20 880 cavalli disponibili a S. Francisco.

Le generatrici saranno a corrente alternativa da 1000 cavalli ognuna. Il costo approssimativo dell'impianto idraulico è valutato 1 250 000 lire; quello dell'impianto elettrico, compresa la linea, è valutato 3 750 000 lire, il che porta ad un totale di 5 000 000 di lire. Il cavallo reso a S. Francisco, costerà all'incirca 240 lire, il che è molto poco, considerando la lunghezza di una sola trasmissione.

Il combustibile è abbastanza costoso a S. Francisco, sì che d'ordinario il cavallo vapore lo si valuta in media L. 12.50 al mese. Ora per far valutare tutto il vantaggio che si dovrà avere dal nuovo impianto, facciamo notare che la « Clear Lake Comp. » che ne è la Compagnia concessionaria, conta di vendere il cavallo-mese a L. 6.25, quindi a metà solo del costo attuale. In tali condizioni il beneficio lordo sarebbe ancora annualmente superiore ad 1 400 000 lire, e siccome d'altra parte le spese di servizio sono valutate a 350 000 lire, si vede che il margine sarà più che sufficiente per avere ancora un beneficio netto del 20 per cento.

D'altronde l'attività industriale di S. Francisco è grandissima e si presta perfettamente a simile impresa, la cui realizzazione è resa facile dalle eccellenti condizioni idrografiche della California.

In conclusione, quando questo progetto sarà realizzato, costituirà un esempio ed una prova molto rimarchevole e convincente dei servizi che può rendere l'energia elettrica. Portare a 140 km. di distanza una trentina di migliaia di cavalli di forza, offrirli ad un prezzo metà di quanto si potrebbe fare producendoli col vapore in posto, distribuirli a tutte le macchine d'una grande città e realizzare ancora dei beneficii rimuneratori, sarebbe stato solo una decina d'anni fa uno dei più difficili problemi da risolvere. Oggi si è incamminati bene e non si è certo ancora detta l'ultima parola in proposito.

(1) Quella che verrà trasportata a Milano da Paderno d'Adda sarà di poco inferiore ai 22 000 cavalli.

N. d. R.

★

Impianto di Christiania. — Dall'America passando all'Europa, diamo un rapido sguardo ad un analogo impianto, la cui domanda di concessione venne ora portata al giudizio del governo norvegese.

Si tratta di utilizzare una potenza di 20 000 cavalli, prodotta da due cadute importanti, quella di Raanas, a 45 km. da Christiania e quella di Fossum a 4 km. dalla prima.

Nel progetto la tensione non supera i 10 000 V.; ognuno dei due impianti comprende delle potenti turbine. Non venne ancora deciso se si debba fare una produzione diretta di corrente ad alta tensione, od una produzione di corrente a bassa tensione seguita da una trasformazione ad alta: la prima soluzione aumenta il rendimento, la seconda la sicurezza del personale. La linea primaria sarà in rame nudo. In prossimità di Christiania verrà stabilita una stazione secondaria nella quale la tensione verrà abbassata da 10 000 a 100 V. a seconda dell'impiego di corrente, e questa verrà distribuita nelle differenti parti della città per mezzo di fili sotterranei isolati.

L'impianto servirà per dare l'energia ai motori necessarii alla grande ed alla piccola industria, e per illuminare le parti di città non ancora provviste di centrali. — Fortunati gli ultimi perchè l'illuminazione di queste parti verrà a costare molto meno di quella dei quartieri attualmente illuminati dalle stazioni esistenti.

Il costo dell'impianto completo è valutato a 9 milioni, il che corrisponde a 450 lire per cavallo impiantato. Benchè questo prezzo sia di molto superiore a quello precedentemente considerato per S. Francisco, è ancora abbastanza moderato per lasciare sperare eccellenti risultati finanziarii.

★

Impianti di Trollhaettan. — In Svezia venne nominata, già dall'autunno scorso, una Commissione governativa per esaminare l'importante questione della utilizzazione della caduta d'acqua di Trollaettan, ove possiede vaste tenute lo stesso re di Svezia. La Commissione ha determinato la forza motrice di cui dispone il re in 49 000 cavalli, e propone al governo di utilizzarne 20 000, stabilendo due stazioni elettriche indipendenti di 10 000 cavalli ognuna.

La prima stazione verrebbe stabilita sull'isola di Galloe, e disporrebbe di una portata di 74 m.^{3}, al secondo con un'altezza di caduta di 14 m. e

Digitized by Google

mezzo. La portata verrebbe suddivisa su 10 turbine che con un rendimento medio del 72.5 per cento darebbero appunto i 10 000 cavalli per le generatrici a correnti alternate. Queste correnti avrebbero la tensione di 10 000 V.

Utilizzata questa energia si impianterebbe una stazione di eguale potenza all'isola di Spikoen.

In quanto alla utilizzazione di questa forza motrice, si spera che sorgeranno degli stabilimenti industriali nelle vicinanze, e intanto si potrebbero mandare 5 000 cavalli a Gothenbourg al prezzo convenientissimo di L. 112 all'anno.

Il computo delle spese venne fatto pei tre casi seguenti:

1. Trasmissione di 3 000 cavalli a Stallbarha con una stazione ricevitrice;

2. Trasmissione di 5 000 cavalli a Gothenbourg con due stazioni ricevitrici;

3. Trasmissione di 10 000 cavalli a Gothenbourg con tre stazioni ricevitrici.

Le spese d'impianto sarebbero nei tre casi rispettivamente di 1 175 000 lire — 2 150 000 lire — 3 675 000 lire, il che darebbe su calcoli fatti dalla Commissione un utile netto di 4,80 per cento nel primo caso, di 7,80 nel secondo, di 10,50 nel terzo, oltre ad un interesse comune del 4 per cento al capitale.

★

Anche in Spagna si propone di utilizzare per la produzione ed il trasporto dell'energia le cascate del fiume Gabriel, nella provincia di Cuenca, da dove una forza superiore ai 10 000 cavalli potrà essere utilizzata per l'illuminazione di Madrid, di Valenza ed altre città.

★

Gli esempi che abbiamo dato ci provano quale largo sentiero di applicazioni sia aperto all'industria elettrica, e come si sia decisamente usciti dal lungo periodo preparatorio, dal campo delle esperienze e dei tentativi, per entrare in modo deciso in quello delle applicazioni pratiche e dei fatti industriali positivi e... rimunerativi.

Ing. A. C.

Abbiamo in breve tempo esaurita l'edizione del nostro *Dizionario di Elettricità e Magnetismo* Baratta e Martinelli.

Mentre ne siamo lieti pel favore incontrato dal volume, non avremmo potuto a meno di rammaricarci, al tempo stesso, di dover lasciar privi i nostri lettori di questo comodo formato di compilazione, se un felice accordo colla Casa Sonzogno non fosse sopraggiunto a tempo opportuno.

Grazie a tale accordo, possiamo infatti offrire ancora ai nostri Abbonati il recente *Dizionario Illustrato di Elettricità e Magnetismo* del prof. G. Lefèvre, completato e tradotto dall'ing. A. Zambelli, in un magnifico volume a due colonne di *768 pagine*, e adorno di *1146 illustrazioni*, pel prezzo di sole L. **6.75**.

LUCE ED ELETTRICITÀ

Quando Fresnel con prove sperimentali dava valore scientifico all'ipotesi che la luce fosse il prodotto del movimento vibratorio di un fluido sottile, la materia interplanetare, Ampère con classici lavori faceva conoscere le azioni mutue delle correnti elettriche, dando scientifica base all'elettrodinamica.

Ampère coordinava le idee di Fresnel alle proprie, con quella potente intuizione degna davvero del genio, e supponeva che l'etere, quel fluido cosmico in cui nuota l'universo, fosse il veicolo delle azioni elettriche.

La brillante idea giunse al nostro tempo, anzi a questi ultimi giorni, prima di ricevere il marchio scientifico.

Per passare da un sistema di unità elettrostatiche a uno di unità elettrodinamiche, serve un coefficiente, detto fattore di trasformazione; ora tale fattore, che è il rapporto tra le unità considerate, è precisamente *uguale alla velocità della luce.*

Dunque i fenomeni luminosi ed elettrici sono uniti con sì stretti vincoli; dunque l'analisi scientifica può giungere a sviscerarli, e a dettarne la formula matematica!

È un gran passo, una grande conquista: le previsioni aprioristiche del grande Ampère, divengono le conclusioni di un metodo strettamente scientifico e positivo.

I corpi, rispetto alle azioni elettriche, si dividono in due classi (senza tener ora calcolo degli elettroliti); conduttori e dielettrici. Un tempo si credeva che questi ultimi fossero elettricamente inerti, opponendosi al passaggio della corrente e null'altro.

Se così fosse davvero si potrebbe sostituire indifferentemente un isolante all'altro, ottenendo gli stessi effetti. Invece le note esperienze di Faraday ci hanno mostrato il contrario, rendendo evidente un'influenza della natura specifica degli isolanti. E poi Maxwell ci svelò come i dielettrici oppongono al passaggio della corrente elettrica, non una resistenza maggiore dei conduttori, ma una resistenza di differente natura. I dielettrici si comporterebbero per i movimenti elettrici come i solidi elastici pei movimenti meccanici, mentre che i conduttori si comportano come i liquidi viscosi. Esisterebbero dunque due modi distinti di propagazione elettrica: la *corrente* che circola nei conduttori, e la *corrente di Maxwell* che attraversa i dielettrici. Queste, avendo a superare una specie di resistenza elastica, non potranno essere che di corta durata; al contrario le prime, dovendo vincere una specie di resistenza vischiosa possono essere di lunga durata quanto la produzione dell'energia che le genera.

Unendo con un filo metallico i poli di una pila, una corrente passa da un polo all'altro e attra-

Digitized by Google

versa il circuito metallico, che si dice *chiuso*. Se invece di unire direttamente i due poli, si pongono rispettivamente in comunicazione con le due armature di un condensatore, la corrente istantanea dura fino a che sia caricato il condensatore, cessando un istante dopo e arrestandosi alla superficie delle due armature. Maxwell ha supposto che la corrente passi da una all'altra armatura attraverso al dielettrico, costituendosi così un circuito chiuso.

Le correnti possono manifestarsi in tre modi: con effetti calorifici, con la loro attrazione reciproca e con la generazione del magnetismo, con le correnti indotte, di cui son causa. Le correnti passando a traverso dei conduttori sviluppano sempre calore, equivalente al lavoro eseguito dalla forza elettrica nel vincere la resistenza. Ma le correnti di Maxwell non sviluppano calore.

Or ecco, secondo Maxwell, l'origine della luce. Un'onda luminosa è un seguito di correnti alternative che si producono nei dielettrici, e che *cangiano di senso circa un quatrilione di volte per secondo.* L'induzione enorme dovuta a queste alternanze frequenti produce delle altre correnti nelle parti vicine dei dielettrici, e così le onde luminose si propagano nel mezzo da un punto all'altro. Il calcolo dimostra che la velocità di propagazione è uguale al rapporto delle unità, e cioè alla velocità della luce. Queste correnti alternative sono della specie delle vibrazioni elettriche, ma queste vibrazioni sono longitudinali come quelle del suono o trasversali come quelle dell'etere del Fresnel? L'onda sonora si propaga mercè condensazioni e rarefazioni successive. Al contrario l'etere di Fresnel si comporta nel suo movimento vibratorio quasi fosse uno sdrucciolamento.

Se si avessero delle correnti aperte, l'elettricità si porterebbe a ciascuno dei capi di circuito ivi accumulandosi, e dando luogo a condensazioni e rarefazioni, come l'aria pel suono, e quindi le vibrazioni sarebbero longitudinali. Ma il Maxwell non ammette la corrente aperta; l'accumulazione allora è impossibile, e l'elettricità dovrà comportarsi come l'etere incompressibile di Fresnel e le sue vibrazioni dovranno essere trasversali.

L'idea ardita e eterodossa del Maxwell parve subito un'ipotesi destinata a cadere: mancava il conforto dell'esperimento. Al contrario Maxwell aveva intuito, con meravigliosa potenza, una meccanica elettrica, che i fatti dovevano dimostrare in gran parte esatta soltanto dopo 25 anni di studi e di scientifici combattimenti.

Al Maxwell era mancato il mezzo onde mettere a prova le sue idee: e il mezzo fu immaginato ora dal celebre Hertz col suo metodo delle interferenze, per misurare la velocità dell'induzione.

Il metodo è ben conosciuto per le applicazioni fattene ai fenomeni luminosi. Due raggi provenienti dalla stessa sorgente interferiscono in un punto. Se la differenza del cammino fatto dei due raggi è uguale ad una lunghezza d'onda luminosa, cioè al cammino percorso durante un periodo o a un numero intero di lunghezza d'onda, una delle vibrazioni rappresentata da uno dei raggi è in ritardo su quella rappresentata dall'altro di un numero intero di periodi: le due vibrazioni si sommano. Se, al contrario, la differenza è uguale a un numero impari di mezze lunghezze d'onda, le due vibrazioni sono contrarie, e nel punto di interferenza si compenseranno.

Le onde luminose non sono le sole possibili di interferenza: tutti i fenomeni periodici e alternativi che si propagano, possono produrre fenomeni analoghi. Così il suono, e così l'induzione elettrodinamica, se la velocità di propagazione è definita: all'incontro se questa propagazione fosse istantanea, non sarebbe possibile l'interferenza. Ma non si potrà mettere in evidenza il fenomeno se la lunghezza d'onda fosse più lunga della sala da laboratorio, o più grande che lo spazio in cui l'induzione è sensibile.

Suppongansi due conduttori riuniti per mezzo di un filo: se essi non sono al medesimo potenziale, l'equilibrio elettrico è rotto, e quindi esso tende a ristabilirsi. Una corrente circola nel filo e tende a eguagliare il potenziale dei due conduttori. Avvenuta la scarica e l'equipotenzialità, la corrente, a guisa del pendolo, sorpassa il punto di equilibrio elettrico e viene seguita dall'extra-corrente d'induzione.

Si sa che quando una corrente cessa, fa nascere nei fili vicini una corrente indotta nel medesimo senso.

Lo stesso fenomeno si produce nel filo ove circola la corrente induttrice, la quale si trova, per così dire, continuata dalla corrente indotta. In altri termini una corrente persisterà cessata la corsa, come un mobile non si arresta quando cessa la forza che lo mise in moto.

Quando i due potenziali saranno divenuti eguali, la corrente continuerà nelle stesse condizioni, e caricherà in senso opposto i due conduttori.

In questo caso, come in quello del pendolo, la posizione d'equilibrio è oltrepassata: bisogna, per ristabilirlo, tornare indietro. E ristabilito l'equilibrio, la medesima causa lo rompe tosto, e le oscillazioni si rinnovano di continuo.

Il calcolo dimostra che il periodo dipende dalla capacità dei conduttori; dunque è opportuno diminuire questa capacità, ciò che si ottiene con facilità, per ottenere delle correnti di un'alternanza estremamente rapida. Con opportune modificazioni e mercè l'aiuto del rocchetto di Ruhmckorff modificato, l'Hertz produce delle correnti che cangiano senso da cento milioni a un miliardo di volte per secondo.

Hertz è giunto a provare, con esperienze assolute e perentorie, che non solamente la velocità dell'induzione a traverso l'aria è definita, ma che è uguale alla velocità dell'onda propagata lungo il filo, conforme alle teorie maxwelliane.

È quindi diroccata completamente l'antica teoria

Digitized by Google

elettrodinamica, ed al posto di quello sorge un nuovo vasto sistema razionale e positivo basato sui fatti. Quantunque la dimostrazione non basti ancora per soppiantare le idee ormai tradizionali, nè sia prudente abbattere senza ricostruire per intero, è certo però che le grandi linee del sistema hertziano, sulle quali si baserà la elettrodinamica positiva, non si possono rifiutare.

È possibile misurare la lunghezza dell'onda elettrica: essa è uguale al prodotto del periodo per la velocità di propagazione. Si conoscerà dunque la velocità dal periodo, ma questo è si breve che non si presta a misurazioni; onde si deve calcolarlo. Ed il calcolo conferma un'altra volta le teorie del Maxwell.

Però non pochi fatti, che complicano in modo straordinario quelli presi in esame, impediscono di poter camminare lestamente, in questa via del progresso scientifico, che condurrà, senza dubbio, ad uno dei più grandi trionfi: alla sintesi della luce. È il grande problema dell'economia scientifica: trasformare direttamente la elettricità in vibrazione visibile.

L'identità, che oggi si intravvede, delle vibrazioni elettriche e luminose, sarà certo provata in maniera innegabile in tempo non lontano.

Quando sarà suonata l'ora solenne in cui le dinamo d'oggi, come le lampade Edison, saranno diventate vecchie, e, come di ogni cosa che nasce, dovranno lasciare il campo ai venturi figli del cervello umano, in quel momento sarà l'onda hertziana, che, traversando sugli esili fili lo spazio, porterà la luce senza calore.

V. P.

Di alcuni apparecchi di misura elettrotermici

In ogni circuito elettrico ha luogo sempre, e ce lo mostra l'esperienza, una certa produzione e dissipazione di energia termica, che fu da Joule e da Lenz misurata, e le cui leggi sono contenute nella relazione:

$$C = r i^2 t \ ,$$

dove C rappresenta la quantità di calore (energia termica) manifestata, r la resistenza interna del circuito, i la intensità di corrente e t il tempo.

L'effetto Joule è uno dei fenomeni più importanti per le applicazioni che ne derivano; basta ricordare che su esso si fonda: la luce elettrica ad arco e ad incandescenza, la lavorazione elettrica dei metalli, i forni elettrici (per industrie chimiche), gli inneschi elettrici per cartuccie e mine, ecc., e diversi istrumenti di misura.

Dal riscaldamento di un filo possiamo dedurre la intensità di corrente che lo attraversa e dalla quantità di calore manifestata, la quantità di energia elettrica. In pratica queste misurazioni si ottengono dagli amperometri, voltmetri, coulombmetri e joulemetri termici che servono benissimo specialmente per le misure di correnti alternate.

Il termometro metallico di Breguet costituisce già uno di questi: facendo passare la corrente attraverso alla doppia lamina-elica si ha uno spostamento dell'indice sulla scala, dal quale si può calcolare l'intensità della corrente che lo ha prodotto. Un simile sistema venne più volte usato dal prof. Roiti come apparecchio di misura adoperando due eliche bimetalliche avvolte in sensi opposti per ovviare alle variazioni esterne di temperatura. Se non chè la lentezza delle indicazioni ne diminuì l'uso, facendo abbandonare anche altri istrumenti basati sulla dilatazione dell'aria (d'Arsonval, Campbell).

Invece riuscirono ottimi gli apparecchi fondati sulla dilatazione di un conduttore omogeneo. In generale si adoperano nella loro costruzione fili metallici di grande resistenza specifica, congiunti,

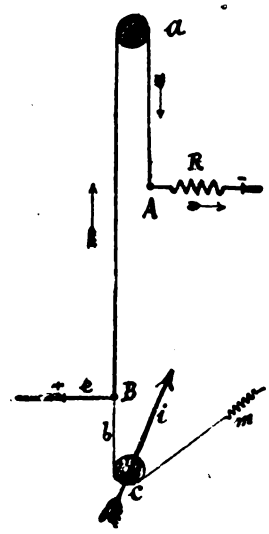


Figura 1.

se è possibile, con un grande coefficiente di dilatazione e con un'alta temperatura di fusione, come offre, per esempio, il filo di lega platino e argento (33.4 % di platino) che presenta, secondo Matthiessen, per ogni metro corrente con la sezione di 1 mm.^{2} a 15° C., la resistenza di 0.24 Ω, la quale cresce del 0.032 % ogni grado in più.

La prima applicazione industriale mostrò il voltmetro Cardew di cui diremo in breve.

Un lungo filo di lega platino-argento del diametro di 0.06 mm., fisso in A, passa su di una carrucola d'avorio a ed è in B attaccato ad un filo di seta b che si avvolge su un'altra puleggia c, e viene teso da una molla m, e ad un filo mobile e che gli porta la corrente. L'asse della puleggia c muove un indice i che gioca su di una scala. Se il filo si allunga, il ponte B si abbassa, la puleggia c gira, spostando l'indice i di un dato numero di divisioni della scala, che è graduata empiricamente in volts, confrontandola con un galvanometro a torsione od altro. (Vedi figura 1).

Digitized by Google

Le forti correnti, giacchè è naturale che si può usare l'istrumento anche come amperometro, si misurano con una derivazione secondo i soliti metodi, e di tanto in tanto si prova se le indicazioni (in volta, rispettivamente in ampères) sono giuste. In pratica la rotazione della puleggia *c* viene trasmessa all'indice con un ingranaggio che la moltiplica, e la corrente passa per una resistenza accessoria e per un filo fusibile di sicurezza. Le variazioni esterne di temperatura che potrebbero influenzare le indicazioni dell'istrumento, vengono compensate da un tubo di 91 cm. di lunghezza, fatto in parte di ferro, in parte di ottone, il quale avendo l'istesso coefficiente di dilatazione del filo di misura, portando la puleggia *a*, riconduce sempre l'indice allo zero della scala, qualunque sia la temperatura esterna.

Siffatto istrumento offre il vantaggio di servire tanto per correnti continue che alternate, giacchè il filo adoperato presenta un coefficiente minimo di autoinduzione, e di non essere soggetto ad influenze magnetiche di sorta, potendosi così adoperare in forti campi magnetici, in vicinanza di dinamo, alternatori, ecc.

Ma misurando più di un metro di lunghezza riesce piuttosto incomodo in confronto ai soliti amperometri e voltmetri di piccole dimensioni.

Questo voltmetro, fu in seguito perfezionato dai professori Ayrton e Perry col sostituire all'indicatore a pulegge una delle loro molle amplificatrici che per una piccola trazione indicano una rotazione assai grande, e meglio ancora coi nastri torti di lega platino-argento, torti mentre si tenevano fissi ai due estremi; così che una forza longitudinale fa rotare un indice fissato al punto di mezzo. Il nastro è teso entro un tubo che per due terzi della sua lunghezza è d'ottone e per un terzo di ferro, il che annulla l'effetto delle variazioni di temperatura dell'ambiente; precisamente come nel voltametro Cardew.

Una corrente che attraversi il nastro, lo allunga, il che diminuisce la tensione longitudinale che subisce e fa quindi rotare l'indice. Viene graduato in amperès e posto in circuito quale amperometro, oppure con una resistenza accessoria, posto in derivazione, può servire da voltametro.

Un filo di sicurezza impedisce che, per accidente, correnti troppo intense possano danneggiare l'apparecchio.

Sono questi i più semplici fra gli apparecchi elettrici di misura, e possono venire usati per tutte le misure industriali; l'unica difficoltà nella loro costruzione sta nella piccolezza dell'effetto della corrente sul filo, essendo l'allungamento minimo; il quale difetto viene ovviato nel voltmetro Cardew con la trasmissione ad ingranaggio e negli apparecchi dei professori Ayrton e Perry con l'uso delle molle semplificatrici e dei nastri torti.

Negli ultimi tempi un altro metodo ebbe ottimo successo, e diede istrumenti perfetti sotto tutti i rapporti.

Sia un filo metallico fisso in due punti *A, B* ed una forza *p* lo tenda secondo la linea *A C B*, che ammetteremo fatta da due tronchi rettilinei $A C = C B = b$. La saetta d'incurvamento, così vogliamo chiamarla, *c* sia piccola in confronto di *a* e di *b*: ad ogni modo a questi la lega la seconda relazione:

1) $$a^2 + c^2 = b^2 \ .$$

Facciamo passare per il filo una corrente qualunque, che produca un allungamento di questo, di *d b*:

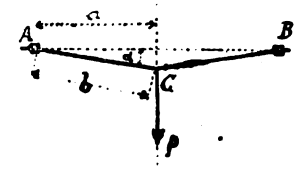


Figura 2.

la saetta *c* si allungherà pure, ammettiamo, di *d c*: fra *d b* e *d c* esiste poi il rapporto:

2) $$d c = \frac{b}{c} d b \ ,$$

che si ha differenziando l'equazione (1) rispetto alle variabili *c* e *b*.

Considerando poi $\left(\frac{b}{c}\right)$, non essere che il valore reciproco del seno dell'angolo α, $\left[\frac{1}{sen\ \alpha}\right]$, che per angoli piccoli [da 3° a 4°] varia da 20 a 15, si

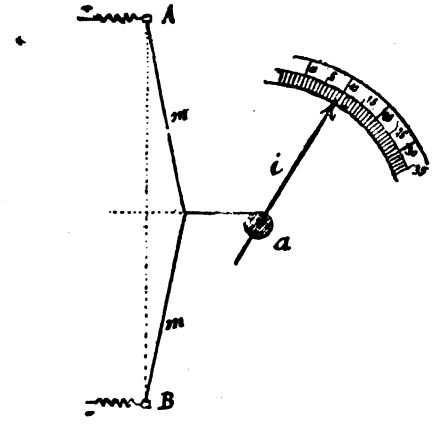


Figura 3.

vede essere, in tal caso, lo spostamento del punto *C* lungo la direzione della saetta, cioè l'ingrandimento di questa, da 20 a 15 volte maggiore dell'avvolgimento di *b* del filo.

Scegliendo dunque un filo di 20 cm. di lunghezza e facendo la saetta di 5 mm., l'angolo α risulta allora appunto di 3°, per piccoli allungamenti si ottiene un ingrandimento di questi da 20 a 15 volte. (Vedi figura 2).

Ecco subito un'applicazione di questa teoria:

Un filo finissimo di lega platino-argento od altro

Digitized by Google

è fisso nei due morsetti *A, B* ed inserito nel circuito: nel mezzo (*C*) è attaccato a questo con un piccolo gancio un filo di seta che si avvolge sulla puleggia *a*, a cui è fermato. L'asse di rotazione della puleggia porta un indice *i*. Per il proprio peso questo tenderebbe ad abbassarsi, ma lo impedisce la resistenza ed elasticità del filo di misura (*m*): solo se questo si allunga, può quello spostarsi e segnare sulla scala graduata empiricamente in volta od in amperes la differenza di potenziale fra *A* e *B*, rispettivamente l'intensità della corrente nel circuito. Non è poi difficile ottenere in tal guisa ingrandimenti di 200 volte, così da avere letture facili e sicure. (Vedi figura 3).

E simili a questa si possono ideare altre disposizioni in cui agisca invece del peso dell'indice una molla antagonista o l'elasticità di torsione di un filo. Voglio tuttavia notare ancora una maniera di ottenere una doppia moltiplicazione dell'allungamento del filo di misura, usata negli amperometri e voltmetri costruiti dalla Casa Hartmann e Braun.

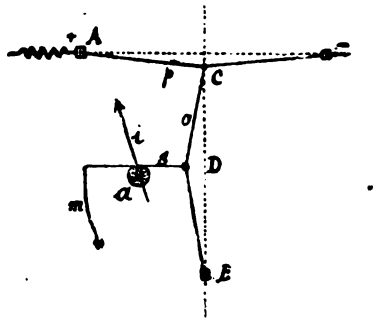


Figura 4.

Un filo di lega platino-argento del diametro di 0,06 mm. e della lunghezza di 16 cm., è fisso fra due morsetti *A* e *B* ed inserito nel circuito. Nel punto *C* è attaccato perpendicolarmente a questo un filo d'ottone *o* del diametro di 0,05 mm. e della lunghezza di 10 cm. Nel mezzo, nel punto *D*, è a questo unito un filo di seta *s* che si avvolge attorno alla puleggia *a* e viene teso da una molla *m*. La puleggia porta direttamente un indice *i* che segna su una scala graduata. (Vedi figura 4).

Se una corrente passa per il filo *p* questo si allunga e si piega; la saetta d'incurvamento sappiamo essere grande in confronto dell'allungamento. Ma allora il filo d'ottone causa la tensione che soffre per la molla *m*, si piega esso pure e la saetta d'incurvamento di questo riesce naturalmente molto più grande della prima.

Per ovviare poi alle variazioni esterne di temperatura si fissano i due morsetti *A* e *B* su una lamina formata in parte di ferro, in parte di ottone; ed una vite del morsetto *A* a cui il filo di misura *p* è fissato, permette in tutti i casi di ricondurre l'indice *i* allo zero della scala. La resistenza del filo di misura è di 14,5 Ω e l'intensità in amperes per produrre la deviazione massima è di circa 0,21 A.

Negli ultimi modelli l'asse della puleggia *a* porta ancora un disco d'alluminio che taglia le linee di forza di un forte magnete, ammorzando così il moto dell'indice.

Questo metodo si presta poi benissimo per misure da laboratorio e la disposizione che a me sembra più semplice sarebbe questa.

Il filo di misura è, come al solito, fermato a due morsetti che gli portano la corrente: a questo, nel mezzo, vien attaccato un filo di seta che si avvolge su d'una puleggia e vien teso da un piccolo peso o da una molla. Se non chè l'asse di rotazione della puleggia è costituito da un lungo filo di rame, di ferro od altro molto teso, il quale porta uno specchietto parallelo all'asse di rotazione. Un allungamento del filo di misura si traduce quindi in una rotazione dello specchio. Osservando con un cannocchiale a reticolo l'imagine di una scala fissa, parallela alla posizione di riposo dello specchio e posta ad una certa distanza, si ha un modo esattissimo di misurare i minimi allungamenti del filo di misura. Il metodo a riflessione così applicato permette d'apprezzare correnti d'intensità piccolissima. Credo essere questo uno dei più sensibili istrumenti e nello stesso tempo dei più semplici, nè su esso ha influenza alcuna il magnetismo terrestre od altro qualsiasi (motori o dinamo in moto, forti correnti, ecc.) che disturbano tante volte le delicate misure dei laboratorii. Errori derivanti da variazioni esterne di temperatura, si possono assai facilmente correggere, tuttochè la temperatura delle sale di misura non vada soggetta a grandi cambiamenti, e le costanti dell'istrumento si possano determinare usando elementi normali, come si fa comunemente.

E. LANZEROTTI.

FRANCESCO DENZA

Il 14 corr. alle 10.37 spirava in Roma ancor in forte età (n. 7 giugno 1834) il P. Francesco Denza barnabita, Direttore della Specola Vaticana, Presidente dell'Accademia dei Nuovi Lincei, Direttore del Comitato reggente la Società Meteorologica italiana, Direttore dell'Osservatorio di Moncalieri (Collegio Carlo Alberto), ecc., ecc. Dire di lui, della sua larga dottrina, e della sua sorprendente attività, non è facile cosa, anzi neppur possibile, giacchè tale e tanto fu il suo lavoro che solo in un volume si potrebbe in modo completo riferirne. Ma noi potremo qui tributare l'omaggio di ammirazione a questo illustre scienziato che perde il nostro paese con un cenno di quegli studi del Denza che più specialmente interessano i nostri lettori.

Lasciamo quindi dal considerare nel Denza lo scrittore che per quasi trent'anni sostenne la pubblicazione dell'unico *Bollettino di Meteorologia* che

Digitized by Google

vanti l'Italia, raccogliendo in esso numerosissimi i suoi studi e quelli dei più autorevoli cultori di questa materia, che pubblicò un'interessante serie di Annuari (1886-1887) ricca di tutte le notizie meteorologiche e di fisica riferentisi al progresso della scienza; e donò agli osservatori numerose monografie sui metodi per le osservazioni di ogni specie. Lasciamo tutto ciò e solo accenniamo per sommi capi agli importanti suoi studi originali; notando anzitutto quello profondissimo sui barometri, inserito appunto nel *Bollettino* suddetto: il Denza per delegazione del R. Ministero di Agricoltura, fin dal 1870 era stato incaricato del controllo dei barometri adoperati nelle diverse stazioni meteorologiche del Regno; fu in occasione di questa ispezione che riconobbe necessario quello studio, il quale poi riescì non solo un lavoro di grande utilità pratica, ma ancora di alto valore scientifico: e circa le misurazioni ricorderemo che non v'ha istrumento di meteorologia ch'egli non abbia perfezionato o innovato: così ridusse registratore, l'udometro; lo stesso fece dell'anemometro che convertì in anemografo e questo compose poi coll'anemoscopio in un solo apparato l'anemoietografo.

Perfezionato così tutto il suppellettile scientifico meteorologico in parte colle proprie invenzioni, nel resto colla intelligente scelta di quanto di meglio avevano fatto gli altri come il P. Secchi, il Richard, ecc., pubblicò il Denza un prezioso manualetto dal titolo: *Istruzioni per le osservazioni meteorologiche e per l'altimetria barometrica* (Torino 1882 — Collegio Artigianelli), corredato da un'appendice colle tavole di correzione psicrometriche e di riduzione barometrica. La fama acquistatasi con tanti lavori meteorologici lo portò ad occupare il primo posto in Italia per questa disciplina, si che lo troviamo Presidente dei Congressi meteorologici di Napoli, di Torino, di Firenze e di Venezia che ebbero luogo dal 1880 al 1888; e lo vediamo inviato dal Papa a Rouen nel 1884 a rappresentarlo nel Congresso meteorologico dell'Associazione scientifica francese.

Ma il maggior sviluppo ebbe la meteorologia italiana dal P. Denza allorchè questi fu chiamato dal Pontefice a dirigere la Specola Vaticana.

La Specola Vaticana è di recente data: nell'occasione dell'Esposizione Vaticana del 1888 per la ricorrenza del Giubileo sacerdotale di Sua Santità Leone XIII, molti ed insigni scienziati, specialmente del clero italiano ed estero, avevano mandato apparati, strumenti e memorie fisiche, ed astronomiche, intendendo coll'omaggio di tali documenti del lavoro scientifico di quell'epoca perpetuare quella del grande avvenimento. Il P. Denza con felice pensiero propose a Sua Santità di collocare ben ordinato tutto quel materiale nell'antica Specola Vaticana fondata nel 1582 in occasione della riforma gregoriana del calendario, la qual Specola, detta appunto Torre Gregoriana o dei Venti, era già stata adibita alle osservazioni meteorologiche ed astronomiche dal Papa Pio VI nel 1800, ma poi dal 1821 era di nuovo stata abbandonata e solo presentava al visitatore la celebre meridiana fatta sotto Gregorio XIII dal P. Ignazio Danti. Il Papa Leone accondisceva alla proposta del Denza e nell'estate 1889 alla Specola Vaticana cominciavano le osservazioni; da quell'epoca l'incremento del suppellettile scientifico e del lavoro proseguì senza interruzione per merito del Denza, dell'ingegnere Federico Mannucci, e per elargizioni ed acquisti importanti, cosicchè oggi questa Specola va annoverata fra le più importanti d'Europa. E per vero, oltre ai soliti istrumenti meteorologici registratori e a lettura diretta di cui non manca mai nessun buon osservatorio, nella Specola Vaticana si trovano quegli apparati meno comuni ma che son pure utilissimi come quello per l'osservazione della direzione del vento alle maggiori altezze, quello per la fotografia delle nubi, per la direzione del movimento di queste, quello per lo stato del cielo e per la presenza del sole (elio-fanografo), infine gli istrumenti sismici, e quelli pel magnetismo e le meteore ottiche ed elettriche.

Ben capisce il lettore che mi è impossibile entrare in tanti dettagli nè posso riferire sulle diverse letture accademiche che fece il Denza possessore di tanti mezzi di studio; e però passo senz'altro ad altro punto, cioè a considerare l'opera del P. Denza nella fisica celeste e terrestre.

Fu in occasione dell'eclisse totale di sole del 22 dicembre 1870 che il giovane professore si rivelò esimio anche nella speculazione del cielo: degnamente apprezzato dal P. Secchi egli veniva scelto quale suo aiuto per le osservazioni del grande fenomeno celeste che doveva esser studiato da una Commissione ordinata dal Ministro della Pubblica Istruzione sotto la Presidenza del comm. prof. Santini. La zona di totalità dell'eclisse toccava l'estrema Calabria e la punta meridionale della Sicilia: la Commissione divisa in due squadre fece le sue osservazioni in Sicilia: ma la prima di cui faceva parte il P. Secchi, il prof. Donati, il prof. Cacciatore coi loro assistenti, stabilì le sue tende nel castello di Augusta; e la seconda la stabilì nell'ex-convento dei Capuccini in Terranova e componevasi dei professori E. Legnazzi, Müller, G. Lorenzoni, A. Nobile e Tacchini. In Calabria osservò l'eclisse il P. Serpieri dal Gran Faro di Capo Spartivento. Il cielo non volle svelare tutto il mistero del grandioso e raro fenomeno, nubi capricciose a tutte le stazioni or velavano or scoprivano il connubio dei due astri a cui s'aggiunse la precipitazione vaporosa dovuta al fresco per l'occultazione solare, cosicchè le brame degli osservatori non furono completamente appagate specialmente rispetto alle fotografie spettroscopiche; nullameno molti poterono essere gli elementi del fenomeno studiati (1); e importanti dati si dovettero al giovane

(1) Veggasi i *Rapporti* delle osservazioni dell'eclisse totale di sole del 22 dicembre 1870, Palermo 1872.

Digitized by Google

barnabita. Egli a fianco al suo maestro il P. Secchi stava coll'occhio ad un grande refrattore di Merz, mentre un altro aiuto il De-Lisa guardava al cronometro per coglier l'istante del primo contatto dei due astri; il lettore può comprendere tutta la foga di sentimenti che in quell'istante agitava il nostro scienziato, dalle stesse parole che nel suo rapporto esprime il Denza. « L'animo nostro, egli dice, era in quei momenti oltremodo concitato pel grande timore che le piccole nuvole che andavano moltiplicandosi quà e là nel cielo pel raffreddamento dell'aria, troppo umida, e che fino allora avevano lasciato il sole quasi intieramente libero, non venissero a porsi innanzi a noi ed a privarci del più bello delle nostre osservazioni, per cui si erano sostenute tante fatiche, si era impiegato sì lungo tempo, si erano prodigate tante spese. Riesce al tutto impossibile alla penna il ritrarre solo una pallida immagine della commozione dell'animo nostro in quel momento solenne: se non chè (mi si permetta questo sfogo giustissimo di amore e di rispetto) la mia mente e lo spirito mio si riposavano pienamente nel rivolgere di tratto in tratto gli sguardi a quel sommo che io aveva alla mia sinistra, il quale, con volto sereno e tranquillo, teneva fisso il maggior astro cotanto a lui famigliare e che sembrava quasi temesse di essere da lui sorpreso (1). Ciò non pertanto, nessuno di noi si perdette d'animo e nessuno dimenticò un solo istante il proprio dovere in quei momenti che certo erano dei più sublimi della nostra vita. »

Il nostro giovane astronomo ebbe l'alta soddisfazione di fornire elementi importanti come l'istante del secondo contatto e la durata dell'emersione, la forma di parecchie protuberanze solari e la scoperta interessantissima di due righe brillanti appartenenti allo spettro della corona solare, distinte cioè da quelle dello spettro delle protuberanze: una nel verde e l'altra nel giallo; rispondenti sensibilmente la 1ª alla 21ma della scala Van-der-Willingen a l'altra alla 16ma-17ma della medesima scala. Così concluse il P. Denza: — dare la corona uno spettro a righe lucide oltre ad uno continuo; questo dovuto a riflessione della fotosfera, quello proprio della corona. Il severo scienziato lascia impregiudicata la questione se dette righe sieno o no dovute al ferro, come porterebbe la loro posizione, inquantochè la condizione per cui si produce quella luminosità è ben diversa, come osserva anche lo Zöllner, da quelle sotto cui vengono istituite le prove sperimentali spettroscopiche: e riflette che quel vapor di ferro per inalzarsi al di sopra della cromosfera dovrebbe essere più leggero dello stesso idrogeno! Ad ogni modo questa scoperta venne dal P. Secchi stesso dichiarata nel suo rapporto: ***Risultato di molta importanza.***

(1) La deferenza ed ammirazione che il P. Denza professava pel P. Secchi era grandissima; e lo prova ancora l'avere il Denza scritta la prefazione all'opera del Secchi: *l'Unità delle forze fisiche;* come lo prova la commemorazione che compose alla di lui morte (1878).

E per vero la spettroscopia della Corona solare fu sempre anche dopo, uno dei più difficili studi; nei rapporti sulle osservazioni negli eclissi totali, anche i meglio studiati, troviamo risultati incerti su questo punto, cosicchè quello ottenuto dal Denza può veramente dirsi ***importante,*** tanto più che le osservazioni fatte dippoi lo giustificherebbero.

Infatti nell'eclisse del 6 maggio osservato alla Carolina (Oceania) da una Commissione presieduta dallo Janssen essendo Commissario italiano il Tacchini, questi riconobbe nella luce della corona i caratteri di una luce riflessa e lo Janssen nel suo rapporto all'Accademia di Francia ne cercò la spiegazione nella supposizione dell'esistenza di uno strato di corpuscoli solidi sospesi.

Nell'eclisso 29 agosto 1886 osservato in Grenada ancora dal Tacchini, questi annunciò la presenza di uno strato speciale luminoso della corona in contatto colla cromosfera: tutto ciò confermerebbe l'illazione del Denza.

Invece la corona studiata in altri eclissi come quello del 19 agosto 1887 (Finyi), quello del 22 dicembre 1889 (Pluvinal in un isola del gruppo della Salute e da Holden a Cajenna), quello recente del 16 aprile 1893 (Fouville ad Atacama nel Chilì); gli osservatori non constatarono nulla in proposito.

Davanti a tante difficoltà Huggins attese per molti anni ad esaminare la Corona solare all'infuori del fenomeno dell'eclissi, ma i risultati ottenuti furono mal sicuri; ora apprendiamo che il Deslandres immaginò un processo speciale di uno spettroscopio a due prismi fra loro inclinati col quale crede poter esaminare la Corona a pieno solo: sarà questa una nuova conquista della scienza.

Alle spettroscopiche osservazioni aggiunse il nostro professore altre, fatte sotto la sua direzione e guida prima, durante e dopo l'eclisse del 1870, esse furono di meteorologia e si cominciarono fin dal 6 di quel mese, ma io non intratterrò il lettore che su quelle risguardanti la declinazione magnetica: le misure vennero fatte con un magnetometro di Jones, già rettificato sul declinometro del Gauss, posseduto dall'Osservatorio di Moncalieri; e durante l'eclisse notate ogni 5 minuti; fu bene accertato che la declinazione magnetica presentò un minimo all'ora della totalità dell'eclisse e un massimo prima che questo cominciasse. Il Denza nella sua relazione non si mostrò inclinato a credere che tal fatto avesse sua ragione nella occultazione solare, ma pendeva piuttosto a ritenerlo in relazione con tutto lo stato anormale meteorologico rilevato in quel giorno che accompagnossi perfino con un'aurora polare notatasi a Stoccolma; di contrario parere fu il Müller che fece analoga osservazione a Terranova.

Questa disparità d'opinione preoccupò il nostro scienziato, sempre avido de'la scoperta del vero, e però si diede ad un severo studio della questione, ad un esame minuto e largo sulla connessione fra gli ecclissi e le variazioni della declinazione magnetica: istituì una serie di osservazioni in proposito

Digitized by Google

in Moncalieri e col concorso di altri osservatori in differenti località durante l'eclissi parziale del 12 dicembre 1871, e poi per quello del 26 maggio 1873, e dall'esame di tutti i diversi dati, giunse a conclusioni conformi a quelle già fatte nel 1870: egli le dichiarò in una comunicazione ai Nuovi Lincei (1).

Non si appagò per questo, e per ben 10 anni continuò a raccogliere fatti e ad istituire confronti sui dati di ben 20 eclissi di cui 13 di sole e 7 di luna; dei quali 12 visibili (7 solari e 5 lunari) e 8 invisibili (6 solari e 2 lunari). Per quanto diligenti fossero le misure, non potè constatare relazioni fra la grandezza del fenomeno astronomico e la perturbazione magnetica, sì per la declinazione, che sulla oscillazione normale dell'ago quando le condizioni generali meteoriche erano normali; mentre constatò talora forti perturbazioni magnetiche in condizioni normali di cielo e di terra. Così riferiva il P. Denza in una Nota alla R. Accademia delle Scienze di Torino il 17 dicembre 1882 (2): nota erudita e di indiscutibile valore scientifico, che finisce colle precise parole: *La congiunzione dei due astri nella eclissi di sole del pari che la loro opposizione nelle eclissi di luna, non hanno alcun influsso sulle variazioni degli elementi magnetici: epperò non vi ha alcuna connessione tra le eclissi e il magnetismo terrestre.*

Queste conclusioni sono di grande peso, per quanto io sappia non vennero contradette in seguito, nè da osservazioni su altre eclissi, nè da scritti di alcun scienziato. Il prof. Garibaldi di Genova che fece accurate misure al declinometro durante gli eclissi del 17 giugno 1890 e del 6 giugno 1891; dichiarò che i suoi risultati non lo conducono a negare ogni influsso magnetico del sole, ma sebbene inclinato ad ammetterlo non può dire che valgano a comprovarlo in modo sicuro (3).

Ad ogni modo questa incertezza non infirma menomamente il fatto constatato e largamente studiato dell'influenza magnetica che il grande astro esercita sul nostro pianeta, influenza così ben rilevata dal P. Secchi e che non venne neppure posta in dubbio dal nostro Denza, quantunque molta oscurità regni ancora a questo proposito e, come recentemente ebbe a dire il prof. Palazzo, sia tuttora sconosciuto il legame che connette le burrasche magnetiche terrestri allo speciale stato di attività del sole.

Prof. A. Volta.

(La fine al pross. num.).

(1) Osservazioni della Declinazione magnetica fatta ad Aosta, Moncalieri e Firenze in occasione dell'eclisse solare 26 maggio 1873. *Atti* dell'Acc. Pontificia de' Nuovi Lincei - Sess. VII del 6 luglio 1873.

(2) *Atti* della R. Accademia di Torino, vol. XVIII.

(3) *Memorie* della Società degli Spettroscopisti italiani.

Lettori, volete avere un compendio esatto, chiaro e preciso delle *Leggi e Definizioni dell'elettricità?* Consultate il libro del prof. Bongiovanni (L. 2.), sopra questo argomento, da noi pubblicato.

DOMANDE E RISPOSTE FRA I LETTORI DELL'"ELETTRICITÀ„

DOMANDE.

160. — Si ha una dinamo da galvanoplastica che può dare 50 amperes e 20 volta, quanta forza motrice richiede?

161. — Quanti bagni e qual superficie di catodi si possono alimentare con detta dinamo applicata alla nichelatura e alla deposizione del rame sugli stampi metallizzati, quali cioè sono gli estremi limiti del voltaggio e della densità di corrente nelle due applicazioni accennate?

162. — È possibile, malgrado il potenziale che si crede troppo elevato, disporre i bagni in serie?

RISPOSTE.

Risposta alla domanda 150.

Non è assolutamente conveniente adottare il doppio T nelle dinamo di una certa dimensione com'è quella accennata. Il rendimento si abbassa moltissimo. In caso che si vogliano costruire modelli più piccoli, bisogna tenere presente che la resistenza di tale specie di indotto è quattro volte quella dell'ordinario avvolgimento Gramme, vale a dire è quella della lunghezza completa del filo.

Risposta alla domanda 151.

Certamente; il sistema più semplice per ottenere il cloruro di platino dal metallo, è di sciogliere questo a caldo nell'acqua regia; per fare il bagno, e per le regole relative alla platinatura si può consultare con profitto l'articolo pubblicato nel N. 44 della nostra Rivista, pagina 695 (anno corrente).

Con la pila Bunsen il kilowatt-ora, costa dalle 5 alle 7 lire, ed un po' meno della metà con la pila Gandini.

Risposta alla domanda 155.

Risponderemo a questa domanda con un articolo, nel prossimo numero.

Risposta alla domanda 156.

Giriamo la domanda all'egregio signor Zanini certi che vorrà corrispondere con la sua nota cortesia.

Risposta alla domanda 157.

Condizione essenziale per la confrontabilità della misura, è la costanza del campo magnetico.

Questo valore diverrebbe variabile assai adottandó una elettrocalamita, in causa della variabilità grande del fattore che stabilisce il flusso di forza in esso, vale a dire, dell'intensità della corrente d'eccitazione. Conviene quindi adoperare dei magneti da molto tempo costruiti affinchè le ulteriori diminuzioni nel loro magnetismo sieno minime.

Digitized by Google

Risposta alla domanda 158.

L'elettromotore all'ossido di rame si costruisce generalmente in due modi: uno, il più antico, con l'ossido di rame in polvere, deposto al fondo del recipiente su di una lastra di rame o di ferro; l'altro, più moderno, con agglomerati di ossido di rame; l'interpellante si vuol certo riferire al primo modo, come quello che esclude appunto la presenza degli agglomerati; ma in tal caso la resistenza interna dell'elemento riesce un po' maggiore in causa della minore superficie che è suscettibile di possedere l'elettrodo positivo, e per la sua minore compattezza. Nella pila Leclanché succederebbe un fenomeno analogo: inoltre in entrambi i casi le impurità della soluzione, che accumulansi al fondo del recipiente, portano un disturbo (che col tempo sempre più si accentua) al buon funzionamento.

Risposta alla domanda 159.

Un metallo che si lega difficilmente al mercurio (escluso il platino) è il nichelio. Perciò esso si potrà bene adoperare per fare i contatti a mercurio; l'argentone o packfong che è una lega molto ricca di nichelio gode pure della stessa proprietà; generalmente si usano per i contatti nei pozzetti di mercurio dei cilindretti di rame o di ottone, i quali sebbene si amalgamino pure resistono, in causa del forte spessore: l'amalgamazione è d'altra parte garanzia di ottimo contatto. Sono indicati anche fili di argentana platinati.

Il ferro sarebbe pure adatto, ma la difficoltà di mantenere la superficie scevra d'ossido lo fa assolutamente rigettare. Del resto, lo ripetiamo, nel caso che ci occupa, l'amalgamazione anzichè un danno è un vantaggio, e dà la sicurezza di buon risultato.

TRIBUNA DELL'" ELETTRICITÀ „

Ancora un lettore che ci dice d'aver poco capita la differenza fra coulomb e ampère. E ce lo dice in modo che il suo poco è... molto, ma molto poco, e quel che è peggio quel poco tanto confuso e senza scientifico fondamento da essere... meno di niente.

La cortese forma della domanda e la certezza che la risposta nostra potrà servire, oltre che al lettore che ha saputo dire « non so, » anche ad altri che tale franchezza non hanno, ci invoglia a rispondere pigliando l'argomento dal suo principio, e domandando venia al resto dei lettori se dedichiamo una colonna ancora alle prime nozioni di elettricità.

Del resto, *repetita juvant.*

★

L'*intensità* di una corrente è definita dalla *quantità d'elettricità* che attraversa il conduttore nella *unità di tempo* (cioè in un secondo); la quantità di elettricità è il *coulomb*; la quantità di elettricità in un secondo è l'*ampere*.

Proponiamo, ad esempio di misura, la portata di un flusso liquido costante. Noi misureremo il numero dei litri defluiti in un certo numero di minuti secondi; supponiamo 10, e sia il volume trovato di litri 600. La portata, cioè la quantità di liquido defluita nell'unità di tempo, sarà, essendo il flusso costante, la decima parte di 600 litri, cioè 60 litri per secondo.

In generale chiamando P la portata, V il volume d'acqua versato, e T il tempo durante il quale si è versato tale volume V, avremo:

$$P = \frac{V}{T} .$$

Si otterrà dunque la portata dividendo la quantità di liquido defluito in un certo tempo, per questo tempo.

Nello stesso modo per misurare una intensità di corrente, si misura il numero dei coulombs che passano in un dato tempo e si divide per questo tempo. Chiamando in generale con I l'intensità cercata, con Q la quantità d'elettricità espressa in coulombs e con T il tempo, avremo:

$$I = \frac{Q}{T} .$$

Bisogna quindi osservare che una portata non è niente affatto un numero di litri, ma un numero di litri al secondo. Se ad esempio noi diciamo che la portata, precedentemente calcolata è di litri 60, questo non significa nulla perchè non sappiamo in quanto tempo quel volume venga defluito. La nozione del tempo deve dunque intervenire collo stesso valore della nozione volume nella definizione di portata, la quale non è, nè un volume, nè un tempo, ma il loro rapporto; vi è tanta differenza fra 60 litri per secondo e 60 litri, quanta ve ne può essere fra il metro... e la lira: non sono quantità della stessa natura.

Nell'identico modo, commetterebbe grave errore chi, avendo trovato, ad esempio, che un conduttore elettrico è attraversato da 200 coulombs in 5 secondi, dicesse che l'intensità della corrente è di:

$$\frac{200}{5} = 40$$

coulombs; una intensità non si misura in coulombs, ma in *coulombs per secondo* e si dovrà dire nel caso precedente che l'intensità è di 40 coulombs per secondo.

L'intensità è una grandezza che interviene ad ogni momento nello studio dell'elettricità, ed essendo il nome *coulomb per secondo* troppo lungo a pronunciarsi ed a scriversi, venne ad esso sostituito un nome speciale: l'*ampere*.

★

Riassumendo: l'ampere sta al coulomb come la portata sta al volume: nell'ampere e nella portata entra l'idea del tempo, il volume ed il coulomb sono indipendenti da tale quantità.

A. C.

Digitized by Google

CRONACA

Rado è che tuoni senza pioggia. Ciò che mesi fa si manipolava nel secreto degli Uffici, e dai bene informati si bisbigliava, appare oggi alla luce del sole, e sta per diventare un fatto compiuto: — vogliamo dire la tassa sulla Luce elettrica — e che la nostra Rivista, forse per la prima, mesi sono, preannunziava.

E così vedremo colpita da un contributo anche un'industria al suo primo sorgere, quanto a dire in quel periodo più scabroso in cui l'incoraggiamento morale e materiale non è mai troppo.

Trazione elettrica.

La trazione elettrica a Milano. Il giorno 2 dello scorso novembre compiva un anno da che fu inaugurata la tramvia elettrica a conduttore aereo, sistema Thomson-Houston, messa in esperimento lungo una delle vie più frequentate di Milano, da Piazza del Duomo al Viale Sempione.

L'esperimento non poteva riuscire migliore. La eleganza dell'impianto, sia nella linea aerea, sia nel materiale mobile, ha dissipato i timori di quanti credevano che una tramvia elettrica a conduttore non sotterraneo avrebbe deturpato l'estetica dei grandiosi palazzi posti lungo il percorso; ma la bontà e la sicurezza del servizio hanno sorpassato ogni aspettativa. Infatti, non si è mai avuto a lamentare il minimo inconveniente, benchè nel passaggio da Piazza del Duomo a Via dei Mercanti la linea attraversi uno dei centri più intricati di viabilità che si possa immaginare; quest'inverno, quando in seguito a forti nevicate il servizio degli omnibus e delle tramvie a cavalli era sospeso, la tramvia elettrica ha continuato sempre a funzionare; infine il servizio fatto per le Esposizioni Riunite, dove il concorso dei visitatori in questi ultimi mesi è stato enorme, ha dimostrato che si può fare sicuro assegnamento sulle tramvie elettriche quando quelle a cavalli sarebbero certamente riuscite insufficienti.

Per tutte queste ragioni il municipio di Milano ha prolungato di altri sei mesi la concessione alla Società Edison per l'esperimento di dette tramvie e sappiamo che ora sono state riprese le trattative fra la stessa Società e quella Anonima degli Omnibus per applicare la trazione elettrica a tutte le altre linee della città. Nel caso si venga ad un accordo, la Società Edison trasporterebbe a Milano la forza di 22 000 cavalli che essa possiede a Paderno sull'Adda.

Intanto la Società degli Omnibus sta impiantando un'officina elettrica nel nuovo deposito di vetture presso il Cimitero Monumentale per applicare la trazione elettrica a due delle sue linee che partono del deposito stesso, e vanno l'una a Musocco con un percorso di 4850 m., la quale servirà anche per il trasporto dei defunti dal Cimitero Monumentale a quel cimitero succursale, l'altra ad Affori ed ha una lunghezza di 5350 m. Il sistema adottato è il Thomson-Houston; il servizio verrà fatto su ciascuna linea da sei vetture aventi un solo motore da 25 cavalli; l'officina comprenderà due macchine a vapore sistema Corliss, costruite dal Tosi di Legnano, di 150 cavalli effettivi e di due dinamo da 100 chilowatts. L'inaugurazione delle due linee sarà fatta quanto prima.

Telegrafia.

Lo sviluppo delle linee telegrafiche del globo. La rete telegrafica che si stende su tutta la superficie del globo ha uno sviluppo valutato a 1,700,000 km, dei quali 612,700 in Europa; 867,500 in America; 108,600 in Asia; 34,700 in Africa e 76,500 in Australia.

Gli Stati Uniti sono naturalmente quelli che hanno la rete più estesa, cioè 650,000 km., — più dell'Europa intera.

Vengono in seguito la Russia con 130,000 km., la Germania con 118,000, la Francia con 96,000, l'Austria-Ungheria con 96.200, le Indie inglesi con 63,000, il Messico con 61,000, l'Inghilterra e l'Irlanda con 52,000, il Canadà con 52,000, l'Italia con 39,000, la Turchia con 33,000, la Repubblica Argentina con 30,000, la Spagna con 26,000, il Chilì con 25,000, ecc.

Se poi si classificano i diversi paesi, avendo riguardo al rapporto della rete colla superficie, si trova primo fra tutti il Belgio; poi vengono la Germania, l'Olanda, la Francia, la Svizzera, la Turchia, l'Inghilterra, l'Italia, la Danimarca, la Grecia, l'Austria-Ungheria, gli Stati Uniti, la Spagna, il Messico, la Russia, le Indie inglesi, la Repubblica Argentina, il Canadà, ecc.

Telefonia.

Nuova linea telefonica Vienna-Berlino. La nuova comunicazione tra Berlino e Vienna è stata aperta al pubblico poche settimane or sono. Primo a conversare fu l'imperatore Guglielmo che dal suo nuovo palazzo di *Possdam*, parlò coll'imperatore Franz Joseph, e la comunicazione riescì perfettamente.

La tariffa pel pubblico è di 3 marchi per tre minuti di conversazione.

Concorsi a premi.

Premio Giffard nel 1896. La Commissione degli Ingegneri Civili in Francia, incaricata di scegliere l'argomento pel concorso al premio Giffard, da conferirsi nel 1896, ha posto il quesito seguente:

« Trasmissione della potenza motrice mercè la elettricità, sia alle macchine di una linea ferroviaria o da tramvia, sia agli apparecchi diversi di un ponte, di una nave, di un dock, di un cantiere di lavori pubblici, ecc. »

Digitized by Google

Il concorrente dovrà principiare la sua memoria con una rivista sommaria sullo studio dell'argomento ch'egli avrà scelto, e presentare poi la descrizione di un lavoro eseguito, o di un piano di lavoro suscettivo di esecuzione.

Non essendo i premi antecedenti stati integralmente aggiudicati, le somme residue vennero accumulate sul premio del 1896, il di cui valore sarà così di 60,000 lire.

Concorso per vetture automobili. Si è aperta in Parigi una sottoscrizione per bandire un concorso fra vetture con motore elettrico, a vapore, a petrolio, ecc., esclusa qualsiasi forza animale, per una prova di velocità e di resistenza lungo un percorso di 1000 a 12 000 chilometri.

Al primo premio non potranno concorrere che le vetture da quattro e più posti; le vetture ad accumulatori potranno cambiarli lungo il percorso ad intervalli non inferiori a 100 chilometri. Il concorso avrà luogo nel maggio 1895.

Notizie diverse.

Un'Esposizione di motori al petrolio. Questa esposizione avrà luogo a Berlino nel giugno prossimo venturo.

I punti capitali del programma redatto dal Comitato speciale dell'Unione degli Ingegneri Meccanici Tedeschi, stabiliscono:

1.° Non si ammetteranno che quei motori che lavorano con petrolio di una gravità specifica di almeno 0,80 (lo che esclude la benzina e gli altri olii leggieri).

2.° I motori saranno sperimentati antecedentemente alla mostra, per assicurarsi se essi corrispondono al campione, e gli esatti risultati saranno partecipati all'espositore e pubblicati.

3.° Le prove saranno fatte in merito alla forza sviluppata, alla scorrevolezza, ed alla facilità di maneggio e funzionamento, accessibilità, semplicità, solidità di costruzione, prezzo, lubrificazione, sicurezza, ecc.

Il Cronista.

LIBRI E GIORNALI

E. Dejonc. *La mecanique pratique - Guide du Mecanicien.* Editore J. Rotschild di Parigi. Prezzo L. **6.**

Nella sua lunga esperienza della vita delle officine l'autore ha avuto campo di constatare come fra gli operai gran numero ve ne sia, i quali mancanti delle prime nozioni tecniche necessarie al loro stato — e ridotti a nozioni puramente pratiche e manuali — si trovano poi non di poco imbarazzati, dovendo eseguire qualche nuovo lavoro. Eppure sono attivi ed intelligenti, e la loro coltura debitamente diretta, li porterebbe a qualche cosa.

Se così è pei buoni operai, già invecchiati nel mestiere, quali non saranno le difficoltà contro cui inciampa il novizio?

Epperò con lodevole intenzione il signor Dejonc ha provveduto a mettere loro tra le mani un libro misurato alla loro coltura, e nel quale essi troveranno la nomenclatura completa di tutti gli utensili e di tutte le macchine, nonchè delle nozioni chiare e succinte sulla loro fabbricazione ed il loro impiego, delle istruzioni pratiche sulla metallurgia. la meccanica, ecc.

Di un libro di tal genere mancava ancora la letteratura elettrotecnica francese, e va data lode all'autore di aver saputo coordinare in forma così eminentemente viva ed accessibile le sue note personali giornaliere, prese un po' dovunque per propria istruzione.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ „

Città. L. T. — Per i premi 1895 consulti la scheda che riceverà con questo numero.

Spezia. Anonimo. — Il cenno relativo al piano del Capitano Cattori, e oggetto della vostra critica, è stato desunto dal Giornale il *Polytecnicus* n. 12, nel quale ne troverete una assai particolareggiata esposizione.

Roma. C. M. — Il peso specifico dell'**alluminio puro** 2,64. — Punto di fusione 700° c. — Si scioglie solo nell'acido muriatico. — Il prezzo ordinario per piccole quantità varia tra L. 8 (in pani) e L. 14 (in fili da 0,5 mm).

RUBRICA DEGLI ABBONATI

OFFERTE E DOMANDE

OFFERTE.

Un **motore a petrolio** (tipo Capitaine) da 4 cavalli quasi nuovo, a prezzo d'occasione.

Una **macchina Cailletet** per la liquefazione dei gas completa (rimessa or ora a nuovo dalla Casa Ducretet e C. di Parigi) con molti accessori, fra cui tre manometri ad altissima pressione della Casa suddetta.

Ingegnere meccanico-elettricista che ottenne diploma in Germania, con tre semestri di pratica in laboratorio fisico-elettrotecnico, specialmente versato nel calcolo e nella costruzione di macchine elettriche e nello studio di impianti elettrici, appoggiato da ottimi certificati, cerca posto conveniente presso Casa costruttrice, impresa, o officina centrale elettrica in Italia, o all'Estero.

Il richiedente conosce anche la lingua tedesca e la francese.

8 lampade ad arco complete da 10 A. con globo di 40 cm. e guarnitura in rame.

Un **motore a petrolio,** non adoperato, da 1 cavallo.

Rivolgersi per offerte al giornale l'*Elettricità.*

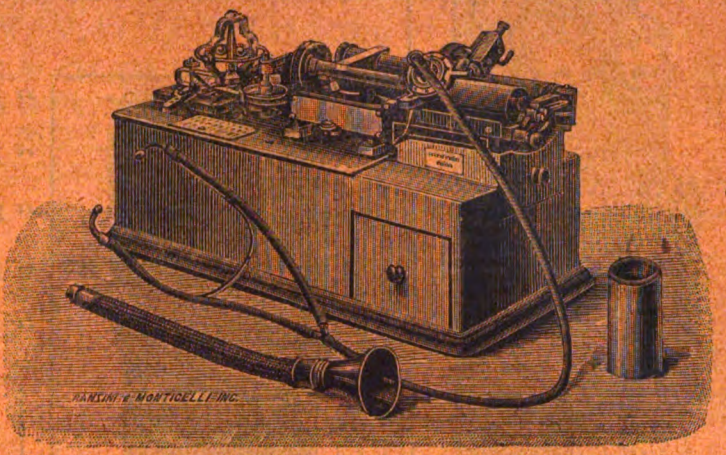
E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

IL FONOGRAFO EDISON

ULTIMO MODELLO



L'Apparecchio Completo, costrutto sul tipo più perfezionato e recente destinato a **pubbliche audizioni,** *costa sole L.* **1300** *(oro).*

ESSO COMPRENDE:

a) L'**Apparecchio** principale, elegantissimo con il **Motore elettrico** con regolatore a sfere; il **Registratore-ripetitore** con punte di zaffiro, in tubetto nichelato;
b) 15 **Tubi di ascoltazione**, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;
c) 1 **Tubo nichelato** a ferro di cavallo per l'innesto dei tubi di audizione;
d) 1 **Tubo flessibile** ad imbuto;
e) 1 **Tubo flessibile** di congiunzione;
f) 1 **Grande imbuto** amplificatore;
g) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;
h) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, sinfonie, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;
i) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi;
k) 1 **Pialletta** di zaffiro, per lisciare i cilindri;
l) 1 **Spazzola** di pelo di lontra;
m) 1 **Spazzola** di pelo bianco;
n) 1 **Oliatore** di metallo bianco;
o) 1 **Flacon** con olio di piede di bue;
p) 1 **Flacon** di mastice speciale;
q) 1 **Cacciavite**;
r) 1 **Pinzetta**;
s) 2 **Vetri** di ricambio pel diaframma;
t) 2 **Casse** di imballaggio.

I **Cilindri lisci** *in più dei sei* compresi nel prezzo delle L. 1300 costano . . . L. **5** cad.
I **Cilindri impressi** *in più dei dodici.* . **» 10** »

NOTA BENE. Per l'acquisto del **vero FONOGRAFO Edison** rivolgersi **esclusivamente** per il **Regno d'Italia, Cantone Ticino, Istria, Dalmazia e Trentino** alla

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

di MILANO - Via Meravigli 2

che ne ha **l'unica ed assoluta rappresentanza.** — La Società **diffida** tanto i venditori, quanto gli acquirenti, che per l'Europa l'esclusivo e **legittimo** incarico è stato affidato alla *Anglo-Continental Phonograph Company* e da questa per l'**Italia** alla **Società Elettrica Industriale** che procederà per mezzo dei suoi Rappresentanti contro qualsiasi **infrazione,** domandando anche il **sequestro** degli Apparecchi abusivamente venduti od acquistati. — *Accessori a prezzi di fabbrica, catalogo illustrato a richiesta.*

VOLETE DIGERIR BENE?? VOULEZ VOUS LA SANTE?

Se nella scelta di un Liquore

si avesse a conciliare la bontà al palato, coi benefici effetti, il

FERRO-CHINA-BISLERI

sarebbe da tutti il preferito: ed infatti qual'è quel liquore che di gusto tanto gradevole dà effetti di cura tanto sorprendenti? Checchè ne dicano gli invidiosi di tanto e ognor crescente successo, centinaia di attestati medici provano i suoi indiscutibili meriti, e persuadono gli increduli.

Mangiando fate sempre uso dell'**Acqua di Nocera Umbra** la regina delle Acque da tavola. 2

NUOVE SPAZZOLE PER DINAMO

Sistema L. BOUDREAUX

Brevettate in Europa ed in America

N.° 44,000 Spazzole vendute nel 1893.

(1° anno che vennero poste in commercio).

Coll'impiego delle Spazzole Boudreaux, a sottilissimi fogli in metallo antifrizione, laminati a $^{2}/_{100}$ di $^{m}/_{m}$ di spessore, **i collettori più non vanno soggetti a consumo.**

Chiedere Circolare-Prezzo-Corrente
alla Rappresentanza esclusiva per l'Italia
Ditta **QUAGLIA e C.** - *Via Berthollet, 27,* TORINO.

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a **90** o|o esente da ferro

IN GRANI SENZA POLVERE

per pile elettriche

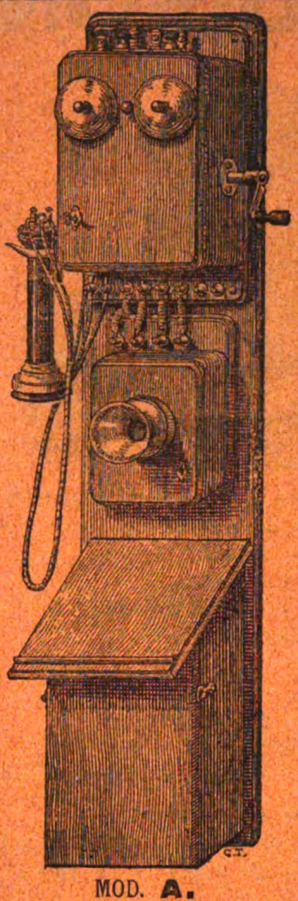
anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso

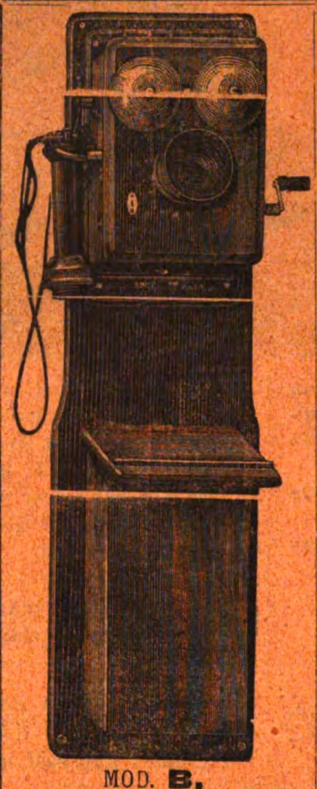
FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

Digitized by Google

The Antwerp Telephone


MOD. **A.**


MOD. **B.**

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

"***EXCELSIOR***„ a Suoneria Elettromagnetica Mod. ***A*** . . L. **95.—**
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria Elettromagnetica Mod. ***B*** . . » **90.—**
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune, senza Bobina Mod. ***C*** » **26.50**
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune, con Bobina Mod. ***D*** . » **34.50**
"***EXCELSIOR***„ da Tavolo con suoneria comune Mod. ***E*** » **32.50**

MOD. C.

NB. Ciascun Apparecchio è munito d'un ottimo Ricevitore.

SOLIDITÀ
ELEGANZA
PRECISIONE

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2, e Via Dante, 5

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Bigli, 2 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche

Manufacture de lampes à incandescence "Hard.,
Zurigo.

K. WEINERT, di Berlino
fabbrica specialista di lampade ad arco.

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade ad arco, isolatori porcellana, porta lampade, valvole, interruttori, fili, apparecchi di illuminazione ed ogni accessorio per impianti elettrici.

☞ **Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santammaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.** ☜

L. Moll. Esgen & C. Londra

CELLUVERT

Fibra Americana Perfezionata

Costa meno e serve meglio del cuoio, caucciù, guttaperca, ebanite, avorio, legno, metalli, ecc., **per usi tecnici.**

Qualità A Flessibile. Fogli e tubi per valvole e guarnizioni di pompe. Manicotti idraulici. Anelli di guarnizione di robinetti. Anelli di ruota per veicoli, ecc.,

Qualità B Dura. Fogli, tubi e bastoni per **Isolante elettrico,** ecc.

PROSPETTI E PREZZI
a disposizione dai Rappresentanti
CON GRANDE DEPOSITO
STIRNIMANN & GULLINO
TORINO
CORSO OPORTO N. 37.

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO
TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.

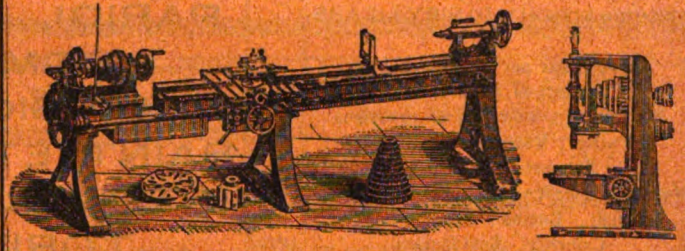
CARLO NAEF

MILANO

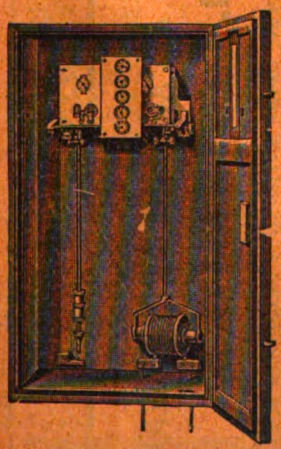
Via A. Manzoni N. 31

MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.

ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade"



CONTATORE DI ELETTRICITÀ



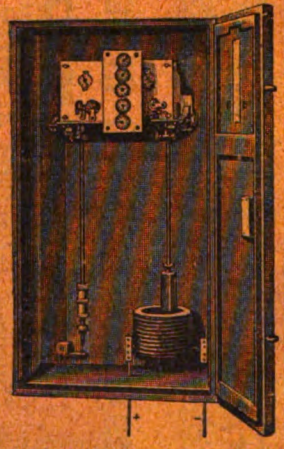
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI
oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da 0 fino al maximum.

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35
Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

E

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**

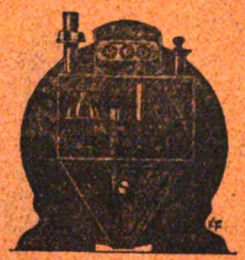
Negozio in Città: Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI



PER GAS

a misura
invariabile

sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali:

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI

PER ACQUA

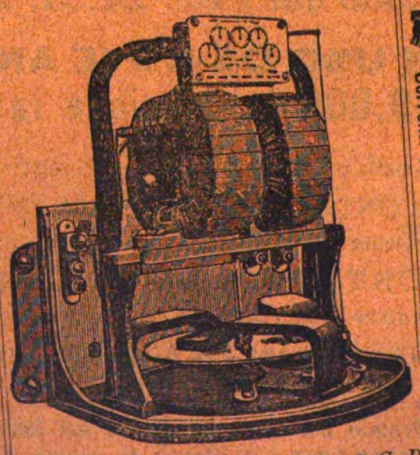
sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas
STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

Contatori di Energia Elettrica

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — *B.a S. G. D. G.*

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 30 Dicembre 1894. Num. 52.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

PREMIATA A VARIE ESPOSIZIONI ITALIANE ED ESTERE

16 pagine di Testo — ESCE LA DOMENICA — *8 pag. di Copertina*

UN ESEMPLARE Cent. 25

ABBONAMENTO ANNUO

Pel Regno L. 12 || Unione Postale L. 15 || Altri Paesi L. 18

ARRETRATO Cent. 50

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Num. 2* TELEFONO: N. 724.

INSERZIONI	Una pagina	1/2 Pagina	1/4 Pagina	1/8 Pagina
Per una sol volta . . . L.	30	16	9	5
„ quattro volte . . . „	100	58	32	18
„ un trimestre . . . „	330	175	100	55
„ un semestre . . . „	600	320	165	90
„ un anno . . . . „	1000	575	310	165

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE MILANO *Via Meravigli Nnm. 2* TELEFONO: N. 724.

Memento ai Lettori

Prima di fare qualsiasi acquisto di " Macchine o Apparecchi di Fisica „ in genere, e di " Elettricità in ispecie „ consultate i Cataloghi della **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** *di* **MILANO,** *Via Meravigli 2, oppure domandatele un Preventivo.*

MILANO

SOCIETÀ CERAMICA RICHARD

Capitale versato L. 3,200,000

PORCELLANE, TERRAGLIE
PRODOTTI REFRATTARII
GRÈS, Ecc. Ecc.

SPECIALITÀ ISOLATORI PER CONDUTTURE ELETTRICHE
PER TELEGRAFI E TELEFONI.

NAPOLI DEPOSITI MILANO

S. Giov. a Teduccio — *Via Bigli Num. 21*

MILANO

POSTA.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA.

APPARECCHI
di Fisica e Chimica

Società Elettrica Industriale
MILANO
Via Meravigli, 2 - Via Dante 5.

MICA

PER USI ELETTRICI
IN OGNI FORMA

WAKE & SANDERS
3, CROSBY SQUARE LONDON E. C.,
Fornitori del Governo Inglese
PER TELEGRAMMI: AWAKE, LONDON
Corrispondenza in francese.
3, CROSBY SQUARE — Londra EC.

PEROSSIDO DI MANGANESE

Per l'Italia: Società Elettrica Industriale, *Milano, via Dante 4.*

Specialità per Batterie Elettriche
PREZZI MODICI

Indirizzarsi a *A. C. SAACKE "Amburgo"*

Casa fondata nel 1830

ENRICO BOSELLI

Via Armorari 8 - MILANO - *Via Armorari 8*

OROLOGERIA E FORNITURE
Ferri ed Utensili d'ogni genere
per Elettricisti e Meccanici di precisione
Specialità lime **BRIZARD** ed inglesi
Catalogo a Richiesta
PLATINO - ALLUMINIO

FOTOGRAFIA
DI
LEONE RICCI

Premiato con Medaglia d'oro all'Esposizione di Torino 1884 e di Genova 1892.

SPECIALITÀ
GRUPPI, INGRANDIMENTI DIRETTI
E RITRATTI PER BAMBINI

Milano, Corso Vitt. Eman. 22.

Società Nazionale delle Officine di Savigliano

Anonima con sede in Savigliano — Cap. versato L. 2,500,000

Officina
IN SAVIGLIANO

Direzione
TORINO
Venti Settembre, 40

Officina
IN TORINO

Costruzione di macchine dinamo-elettriche
SISTEMA HILLAIRET HUGUET

Trasporti di forza motrice a distanza

ILLUMINAZIONE

Gru scorrevoli e girevoli, Montacarichi, Argani,
Macchine utensile mosse dall'elettricità.

ISTITUTO ELETTROTECNICO
IN LONDRA

(The Electrical and General Engineering College and School of Science)
DIRETTORI: Professori G. W. TUNZELMANN - C. CAPITO
Le lezioni incominceranno il 4 gennaio 1895.
Per avere il PROGRAMMA rivolgersi alla nostra Rivista: Milano, Via Meravigli N. 2

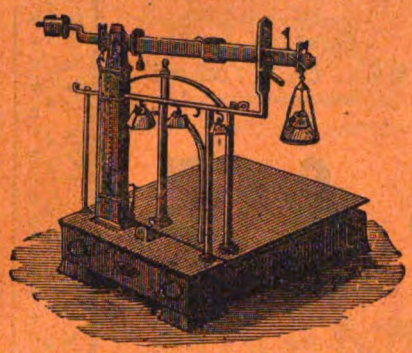
RICERCA
La Società Elettrica Industriale di Milano, via Meravigli, 2, ricerca
BUONI RAPPRESENTANTI
in tutti i Comuni del Regno ed anche all'Estero.

Digitized by Google

LUIGI CAPRILE

Costruttore-meccanico successo a DECKER e C.

TORINO - Via Artisti, N. 19 - TORINO



FABBRICA
di pesi e misure
Torchi per uva,
Macchine per
acque gasose,
Cilindri di carta
per cartiere e
fabbriche di
panni.

Torchietti per Copialettere, Pompe varie, Riparazioni.

APPARECCHI "CLARK,,

Accendi-gas . . da cm. 30 40 50 100

L. 22.50 24 25 32

Apparecchi di rotazione:

Modello piccolo L. 25 — Modello medio L. 35 — Modello grande L. 75

Pile a secco . . . . N. 1 N. 2 N. 3

L. 3.25 4.75 7.75

RIVOLGERSI ALLA

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Milano, via Meravigli 2.

Compagnia Continentale EX-BRUNT & C.

FONDATA IN MILANO NEL 1847

Capitale versato . . . . . L. 1.750.000

MILANO, VIA QUADRONNO, 41-43

GRANDE NEGOZIO PER ESPOSIZIONE & VENDITA

MILANO - via Dante (Angolo Meravigli) - MILANO

MEDAGLIE d'ORO all'Esposizioni: PARIGI 1878
MILANO 1881 - TORINO 1884 - ANVERSA 1886 - PARIGI 1889

IL PIÙ GRANDE STABILIMENTO IN ITALIA
per la fabbricazione di
Misuratori per Gas, Acqua, Elettricità

MATERIALI & APPARECCHI
speciali per fotometria e per officine a gas

Fabbrica Apparecchi per Illuminazione
DI QUALUNQUE GENERE E PREZZO

BRONZI D'ARTE, STATUE
PENDOLE, CANDELABRI
IMPIANTI TUBAZIONI PER GAS

SPECIALITÀ IN APPARECCHI PER LUCE ELETTRICA

Apparecchi di Riscaldamento
e per Cucine a gas

FONDERIA DI BRONZO
E GHISA ARTISTICA

Specialità Articoli di lusso in Bronzo
di qualunque stile e genere

SI ESEGUISCONO LAVORI IN BRONZO
ANCHE SU DISEGNI SPECIALI.

PREZZI MODERATI.

GIOV. FOGLIACCO

Commissionario-Rappresentante

Via Arsenale, 19 - TORINO - Via Arsenale, 19

Deposito di Materiale
per Impianti ed Applicazioni Elettriche

Carboni galvanici per pile di ogni sistema, forma e dimensione.
Carboni per lampade ad arco.
Fili di rame e cavi isolati per tutte le applicazioni dell' Elettricità.
Vasi porosi (diaframmi).
Isolatori, armature metalliche, accessori.

PEROSSIDO MANGANESE, - OLII MINERALI

☞ *A richiesta, Cataloghi, Prezzi Correnti e Campioni.*

E. G. NEVILLE & C.°

Stabilimento di Costruzioni Meccaniche

VENEZIA

Macchine a vapore a Valvole equilibrate

premiate con DIPLOMI D'ONORE
alle Esposizioni di Milano 1881 e Torino 1884
e con GRANDE MEDAGLIA D'ORO della città di Milano
per la migliore Motrice esposta a Torino

NB. Queste Macchine sono rimarcabili per la grande regolarità di andamento, che conservano anche nei casi di variazione notevole e repentina della forza, e si prestano per ciò mirabilmente per Impianti di luce elettrica, nei quali la costante velocità del motore è condizione importantissima.

Turbine motrici (*sistema Girard*), **Caldaie a vapore, ecc.**

Digitized by Google

COMPAGNIA PER LA FABBRICAZIONE DEI CONTATORI
E MATERIALI PER OFFICINE A GAS

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

RIUNIONE DELLE DITTE
M. Nicolas - G. Chamon - Foiret et C. - J. Williams - Michel et C.

SOCIETÀ ANONIMA
Cap. L. 7,000,000

E

SIRY LIZARS & C.

Milano - Viale P.ta Lodovica (Casa propria) - **Milano**

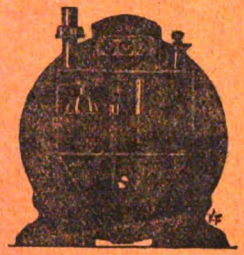
Negozio in Città : Corso Vitt. Em., 26

Casa principale a PARIGI: 29-31-33, Rue Claude Vellefaux

STABILIMENTO A VAPORE
PER LA FABBRICAZIONE DI

APPARECCHI A GAS E LUCE ELETTRICA

CONTATORI



PER GAS

—

a misura
invariabile

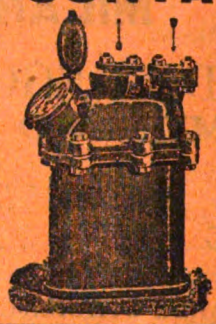
sistema brevettato SIRY-LIZARS

Apparecchi per Officine a gas
Contatori di Fabbricazione
Regolatori e indicatori di pressione
Estrattori, Valvole d'ogni genere
Fotometri, ecc., ecc.
Valvole a semplice ed a doppia saracinesca
Fornelli, Cucine, Forni, Stufe,
Caloriferi, Scaldapiatti
e Tosta-caffè a gas

Succursali :

BARCELLONA,
BRUXELLES,
GINEVRA,
DORTRECHT,
LILLA, LIONE,
PARIGI, (16 Boulevard Vaugirad)
ROMA,
MARSIGLIA,
SAINT ETIENNE,
STRASBURGO,
TORINO.

CONTATORI



PER ACQUA

—

sist. FRAGER
a pistoni
BREVETTATI

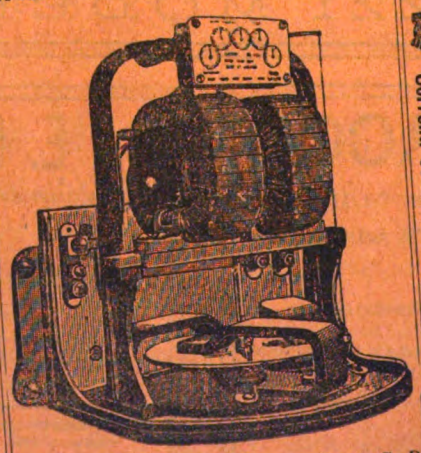
Ricco Catalogo di Apparecchi
per illuminazione a gas, a luce elettrica
candele, olio, petrolio
Candelabri, Mensole, Lanterne
Bronzi d'arte
Fonderia di ghisa ed altri metalli
Impianti e Tubazioni per gas

STUDIO
di disegni e preventivi a richiesta

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

Contatori di Energia Elettrica

Correnti continue od alternate



Correnti continue od alternate

Sistema "ELIHU THOMSON" — B.tti S. G. D. G.

20,000 APPARECCHI IN SERVIZIO
I.° PREMIO
Al Concorso della Città di Parigi nel 1892

SIRY LIZARS & C. — *Soli Concessionari per l'Italia.*

Digitized by Google

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA E DELLA MARINA
DELLE FERROVIE MEDITERRANEA ED ADRIATICA, UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI, ECC.

Via Meravigli N. 2 — **MILANO** — *Telefono Num. 724*

DINAMO "ELEKTRON,,

A CORRENTE CONTINUA

le migliori, le più economiche e di maggior rendimento che si conoscano.

Queste Dinamo sono di tipo **superiore** con indotto a nucleo dentato e superficie polare elittica, **e si raccomandano** pel minimo lavoro perduto per l'eccitazione

Esse sono tutte a lubrificazione automatica **ad anelli.**

Nel tipo completo (dai 2 cavalli in più) i supporti hanno sempre robinetti per lo scarico ed indicatore di livello per l'olio. — Il movimento dell'arco porta-spazzole è ottenuto colla massima precisione e dolcezza **mediante volantino** a cremagliera.

I primi 6 numeri della serie sono **bipolari** — l'avvolgimento dell'induttore è fatto sopra due bobine o scatole di zinco, che si levano superiormente colla massima facilità dopo tolto l'indotto.

Tutta la macchina può essere **scomposta** nei suoi pezzi elementari in pochi minuti.

I tipi seguenti, di potenza superiore ai 10 cavalli, sono a **4 poli induttori,** coll'avvolgimento sopra le scanalature tornite dei 2 poli orizzontali. Togliendo i quattro bulloni ai fianchi della macchina, si può levare la metà superiore, e rimangono **liberi all'occhio ed alla mano** tanto l'indotto che i due poli induttori per le riparazioni. Questa disposizione ha poi il **vantaggio** di poter fondere i supporti in un sol pezzo colla base.

Il tenditore è sempre in un sol pezzo a 2 o 3 guide e 2 viti di spinta. Pel Num. 1 si ha pure una piccola mensola portante superiormente le 2 guide che facilita assai l'installazione in molti casi.

NOTA-BENE.

I prezzi segnati s'intendono per **tensione normale** dai 50 ai 120 volts. Per tensione superiore o inferiore a tali cifre si calcolerà un aumento di prezzo in ragione del 15 %, **fino** a 800 volts, e del 35 %, per le tensioni basse adoperate in **galvanoplastica**

I magneti sono normalmente alimentati **in derivazione** quando le macchine sono adoperate come dinamo, e sono pure eccitati in derivazione quando le macchine vengono adoperate **come motori** da inserirsi sopra di una distribuzione già esistente per luce elettrica, ed in questo caso hanno bisogno di un **reostato** per la messa in marcia, da inserirsi nel circuito dell'indotto.

Se poi esse vengono adoperate come motori negl'impianti indipendenti a semplice generatrice e ricevitrice, i magneti ne sono eccitati in serie.

Numero	Watts	Giri al minuto	Forza richiesta in cavalli	Lampade da 16 candele	Peso in Kgr.	Diam. Puleggia millimetri	PREZZO LIRE	Prezzo del Tenditore LIRE	Prezzo del Reostato LIRE
1	150	2400	0,25	2,5	25	70	150	20	35
2	300	2100	0,5	5	50	90	250	30	35
3	600	1950	1	10,5	90	105	350	40	35
4	1200	1800	2	22	140	130	460	50	35
5	2400	1560	4	44	250	170	660	60	50
6	3700	1350	6	68	350	210	840	70	50
7	6400	1100	10	116	560	270	1200	110	50
8	9000	1000	14	164	700	305	1450	130	50
9	14250	900	22	255	1100	350	2000	170	75
10	26000	800	40	465	1600	410	3200	220	75
11	45250	700	68	800	2600	480	5000	300	75
12	66000	600	100	1180	4000	570	6600	360	75

I diametri delle puleggie adottati per tutti i tipi, come i più convenienti per avere cinghie economiche e poca pressione sui perni, possono però essere ridotti fino alla metà, quando importi maggiormente l'economia nelle puleggie, o nello spazio richiesto dalla trasmissione.

Per accessori, schiarimenti, preventivi, ecc., rivolgersi alla detta Società.

Digitized by Google

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Meravigli N. 2 — **MILANO** — *Telefono Num. 724*

MOTORI ELEKTRON

A CORRENTE CONTINUA

NOTA-BENE.

Tipo superiore con indotto a nucleo dentato e superficie polare ellittica. — Questi motori si raccomandano anche per **l'alto rendimento.**

Lubrificazione **automatica ad anelli** per tutta la serie. Nel tipo completo dai 2 cavalli in su, i supporti hanno rubinetto per lo scarico e indicatori di livello per l'olio.

Il movimento dell'arco portaspazzole è ottenuto colla **massima precisione e dolcezza,** mediante volantino e cremagliera.

I magneti di questi motori sono eccitati **in derivazione** quando si tratta d'inserirli su di una distribuzione già esistente per luce elettrica, ed in questo caso hanno bisogno di un reostato per la messa in marcia da inserirsi nel circuito dell'indotto.

Sono invece eccitati **in serie** se vengono impiegati in impianti indipendenti, a semplice generatrice e ricevitrice.

Numero	Motori watts richiesti	Giri al minuto	Forza in Cavalli effettivi	Peso in Kilogr.	Puleggia diametro	PREZZO Lire	PREZZO del Tenditore Lire
1	225	2400	0,25	25	70	150	20
2	450	2100	0,5	50	90	250	30
3	900	1950	1	90	105	350	40
4	1800	1800	2	140	130	460	50
5	3500	1560	4	250	170	660	60
6	5300	1350	6	350	210	840	70
7	8500	1100	10	560	280	1340	110
8	11800	1000	14	700	310	1600	130
9	18400	900	22	1100	350	2250	180
10	33000	800	40	1600	410	3200	220
11	56000	700	68	2600	510	5000	300
12	82000	600	100	4000	570	6600	360

MOTORI AUSTIN

PER PICCOLI IMPIANTI

Questi motori che occupano **pochissimo spazio** e funzionano con tutta facilità anche nelle mani dei meno esperti, hanno delle **caratteristiche** sulle quali non crediamo inutile di richiamare l'attenzione.

Essi sono muniti di *cuscinetti a cilindri* coi quali la lubrificazione è una funzione secondaria; possono stare senza aggiunta d'olio anche una settimana e più, se non lavorano continuamente. — I *portaspazzole* rappresentano un'altra **prerogativa** di questi motori. Quando siavi ben collocato un paio di spazzole, non occorre toccarle sino a che diventino logore del tutto, ed allora si cambiano, ciò che può farsi senza svitare, nè avvitare alcun pezzo.

Tipo N.		Forza in Cavalli	Corrente da 5 a 50 v LIRE	Corrente da 60 a 110 v LIRE	ACCESSORI commut.° di apert. e chius. LIRE	ACCESSORI Commutatore. Inverti.° LIRE	ACCESSORI Commutatore. Regola.° LIRE	ACCESSORI Regola.° Automatico. LIRE	ACCESSORI Resiten. Macch Shunt LIRE	Peso e dimensioni appross. Lunghezza in mm.	Peso e dimensioni appross. Larghezza in mm.	Peso e dimensioni appross. Altezza in mm.	Peso e dimensioni appross. Peso in Kg.	Velocità
Serie	1	0,12	225	250	10	16	30	35	—	0,27	0,20	0,17	14	2,500
	2	0,25	300	325	14	20	35	40	—	0,30	0,30	0,22 1/2	22	2,200
	3	0,5	390	420	18	24	40	45	—	0,36	0,35 1/2	0,27	36	2,000
	4	1,2	500	540	22	27	45	50	—	0,45	0,42	0,31 1/2	70	1,800
	5	2,7	—	—	26	30	60	80	—	0,66	0,57	0,39	170	1,500
Shunt	1	0,1	200	220	10	—	—	—	35	0.27	0,20	0,17 1/2	14	2,700
	2	0,2	250	275	14	—	—	—	40	0,30	0,30	0,22 1/2	22	2,400
	3	0,4	425	475	18	—	—	—	55	0,36	0,35 1/2	0,27	36	2,100
	4	1,0	—	—	22	—	—	—	80	0,45	0,45	0,36 1/2	70	1,800
	5	2,5	—	—	26	—	—	—	140	0.66	0.66	0.39	170	1,500

Le *prese di corrente* hanno una disposizione per la quale esercitano sempre una pressione **uniforme** sulle spazzole.

L'*armatura* è completamente **protetta** da contatti od urti, e le connessioni del collettore sono nascoste; essa può essere levata in un momento, aprendo la vite sotto il cuscinetto all'estremità della puleggia. Il nucleo è di ferro di Svezia e le elettrocalamite sono di una speciale qualità di ferro.

Puleggie, armature e *commutatori* sono assicurati agli alberi.

Tutti i *commutatori* sono **isolati con mica.**

Il *Motore Austin* è di costruzione **assai solida** ed ha una forma *elegante.*

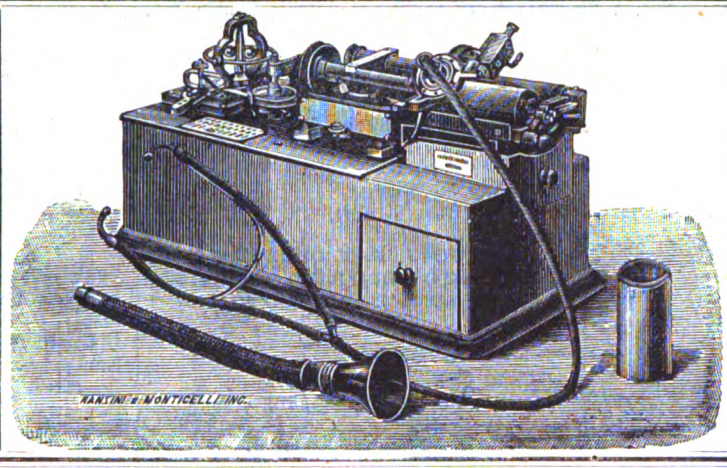
Il suo sistema di regolazione della velocità sta nell'avvolgere i magneti di campo con quattro o più fili anzichè con un solo, e nel far passare la corrente, mercè il commutatore di regolazione, attraverso tutti i fili in parallelo, o tutti in serie, e parte in serie, e parte in parallelo.

Così tutta l'energia è consumata nel motore stesso, invece di andar sciupata in resistenze esterne.

Digitized by Google

Il Fonografo Edison

ULTIMO MODELLO



ULTIMO MODELLO

L'Apparecchio completo, costrutto sul tipo più perfezionato e recente, destinato a *pubbliche audizioni* costa L. 1300 *(oro).*

Esso comprende:

a) L'**Apparecchio** principale, elegantissimo con il **Motore elettrico** con regolatore a sfere; il **Registratore-ripetitore** con punte di zaffiro; la **Pialletta** di zaffiro, per lisciare i cilindri in tubetto nikelato.

b) 15 **Tubi di ascoltazione**, sicchè 15 persone possono ascoltare contemporaneamente;

c) 1 **Tubo nichelato** a ferro di cavallo per l'innesto dei tubi di audizione;

d) 1 **Portavoce flessibile** ad imbuto;

e) 1 **Portavoce flessibile** di congiunzione;

f) 1 **Grande imbuto** amplificatore;

g) 1 **Batteria** di Pile od un Accumulatore;

h) 12 **Cilindri impressi** con scelti pezzi di musica, duetti, sinfonie, cori, declamazioni, discorsi, ecc.;

i) 6 **Cilindri lisci** da fonografarsi;

l) 1 **Spazzola** di pelo di lontra;

m) 1 **Spazzola** di pelo bianco;

n) 1 **Oliatore** di metallo bianco;

o) 1 **Flacon** con olio di piede di bue;

p) 1 **Flacon** di mastice speciale;

q) 1 **Cacciavite**;

r) 1 **Pinzetta**;

s) 2 **Vetri** di ricambio pel diaframma;

t) 20 **metri** filo di 3 mm.² a doppia copertura.

u) 2 **Kg. Polvere Elektron** per pile Chicago.

v) 2 **Casse** di imballaggio.

Accessori e Pezzi di ricambio pel Fonografo Edison.

Pile CHICAGO da 21 cm.	L.	6 —
Zinchi per dette ed altri pezzi di ricambio *(Vedi nostro Catalogo generale).*		
Polvere Elektron - al Kg.	»	1 50
Bisolfato di mercurio per l'amalgama - all'Egr.	»	1 —
Morsetti per pile.	L.	— 50
Filo di rame da 2 mm. coperto - al metro	»	— 20
Cassetta lucida da trasporto a mano delle pile	»	8 50
Accumulatore da 165 ampèr-ore con relativa cassetta da trasporto a mano	»	75 —
Accumulatore da 40 ampèr-ore con relativa cassetta da trasporto a mano	»	35 —
Oliatore a becco nichelato	»	1 50
Cacciavite piccolo	»	— 60
» medio	»	1 —
Pinzetta a molla.	»	— 75
Albero con passo di vite, cono e puleggia	»	100 —
Dado a vite pel moto longitudinale del diaframma	»	7 50
Molla d'acciaio per detto, nichelata	»	4 —
Diaframma completo a doppio uso con le due punte di zaffiro	»	100 —
Vetrini pel diaframma	»	— 50
Viti di regolazione del diaframma	»	— 50
Viti d'attacco del diaframma	»	— 15
Viti per il braccio del diaframma, il paio	»	— 10
Punta di zafiro per la riproduzione	»	10 —
» » per l'incisione	»	16 —
Pialla di zaffiro per lisciare i cilindri di cera	»	20 —
Portavoce flessibile di congiunzione	»	9 —
» » ad imbuto	»	12 50
Biforcatori in ebonite	»	— 65
Orecchionere in ebonite	»	— 65
Spazzola di pelo di lontra pei cilindri di cera	»	3 —
» di pelo bianco pel motore	»	1 —
Lenti per la verifica delle incisioni sui fonogrammi	»	8 —
Cilindri fonografati - Declamazione	»	7 —

Solo canto L. **8.50** — Canto e suono L. **10.—**

Cilindri vergini L. **5** — Una dozz. L. **50** — Due dozz. L. **85** Cento L. **350.**

Cassetta a chiave per cilindri da	12	18	30	50
L.	12.—	16.—	22.—	30.—

Cassa lucida di trasporto, a mano, del Fonografo con maniglie e chiave. L **20** —

NOTA BENE. Per l'acquisto del **vero FONOGRAFO Edison** rivolgersi **esclusivamente** per il **Regno d'Italia, Cantone Ticino, Istria, Dalmazia e Trentino** alla

Società Elettrica Industriale

MILANO - VIA MERAVIGLI, 2 - MILANO

che ne ha **l'unica ed assoluta rappresentanza.** — La Società **diffida** tanto i venditori, quanto gli acquirenti, che per l'Europa l'esclusivo e **legittimo** incarico è stato affidato alla *Anglo Continental Phonograph Company* e da questa per l'**Italia** alla **Società Elettrica Industriale** che procederà per mezzo dei suoi Rappresentanti contro qualsiasi **infrazione,** domandando anche il **sequestro** degli Apparecchi abusivamente venduti od acquistati. — *Accessori a prezzi di fabbrica, catalogo illustrato a richiesta.*

Digitized by Google

CILINDRI FONOGRAFATI

PER FONOGRAFI EDISON

in vendita alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE di Milano

(che ha l'esclusiva Rappresentanza pel Regno d'Italia, Canton Ticino, Trentino ed Istria)

Monologhi comici.

Ni brune, ni blonde, ni rousse.
La sonnette d'alarme.
Je n'aime pas ces blagues là.
Le foie gras.

Clarini e piano.

Romanza dell'Eclair.
Serenata di Lecompte.
Pot-Pourri del Faust.
Il Canto dei fiori, del Faust.
Lorena, Polka.
La dernière Valse.
La Favorite.
Nazareth.
L'Élégante.
Ah! che la morte (*Trovatore*).

Flauto e piano.

Annie Lauric.
Après le Bal.
Dans le calme de la nuit.
Nouveau Paris, valse, *a.*
Nuoveau Paris, valse, *b.*

Silofono e piano.

Les Cloches d'Écosse.
Molly Darling.
Marchant à travers Georgia

A solo di tromba con accompagnamento orchestrale.

Le Chevalier.
Culves, polka.
Farewell, fantaisie.
La dernière Rose d'été.
Échos des Alpes.

Duetto di trombe con accompagnamento orchestrale.

Comète, polka.
Alliance, polka.
Les Trompettes de la Reine.
Les deux Amis.
Dance Africaine.

Ottavino e piano.

Gem, polka.
Patrouille comique.
Chute de Neige, polka.
Canaris, polka.
Souvenir de St-Pétersbourg.

Grande Concerto istrumentale.

Dans la Prairie.
Les Cloches qui sonnent.
La Trompette d'or.
Club, polka.
Tapioca, polka.
Éloise, polka.
Eulalia, polka.
Princesse Toto, polka.
Beau Brommell, gavotte.

Cornetta e piano.

Polacca.
Una serenata.
Oh! (Dalla Sonambula).

Concerto militare.

Fandango Espagnol.
Le beau Chaudronnier.
Sur l'Enclume.
La Forge dans la Forêt.
Le Songe du Nègre.
L'Alarme dans la nuit.

A solo di trombone con accompagnamento di tutta orchestra.

Les Psaumes.
Miserere du *Trovatore.*
Dans la Cave.
Que tous obéissent (*religioso*).

Suoni e danze.

Melodia sulle piantazioni.
Tapioca, Polka.
Principessa Totò, Polka.
L'elegante, Polka.
Canary, Polka.
La Gitana, Waltzer.

Ouvertures d'opere e di operette.

Guglielmo Tell.
Zampa.
Semiramide.
Fra Diavolo.
Carmen.
Faust.
I Gondolieri.
Giroflè-Giroflà.
La Cicala.
Il Trovatore (Miserere).
Poeta e Paesano.
La Figlia del Reggimento.
Tannhauser.
La Mascotte.
Madame Angot.
Cavalleria Rusticana.
Il Profeta.
Romeo e Giulietta.
Sestetto Lucia.
Quartetto Rigoletto.
Trio Rigoletto.
Lohengrin.
Lucia di Lammermoor.

Marce.

Semper Fidelis.
New-York Herald.
Salut à Ems.
National-Fencibles.
Postillon de Washington.
Montclair Club
Haute École Cadettes.
Marche Tannhauser.
Bell'Ideale.
Gladiatore.
Repubblica americana.

Inni nazionali.

Dio salvi la Regina.
La sentinella alla Reus (Germania)
La Marsigliese.
Inno russo.
Marcia reale.
Inno nazionale tedesco.

Discorsi.

Cavallotti - Carnot - Carducci, ecc.

Declamazioni.

Excelsior.
Veni Creator.
Gloria a Dio nel creato
Le sette età dell'uomo.
Le favole di La Fontaine.

Waltzer.

La Gitana.
Le Pays des Songes d'amour.
Madjy.
L'Étudiant pauvre.
Nanon.
Le Rossignol.

Grande Orchestra.

Gentil avec les Dames.
Aimé pour soi-même.
Nerveuse.
Un amour de carneval.
L'Anglais embarrassé.
Crucifix.
Un notaire à la Rigolade.
Le valseur fin de siècle.
La marche des Commis Voyageurs.
Les gardes municipaux.
La musique de la garde.
En faction.
Le régiment qui passe.
Toreador (*Carmen*).
Les rameaux.
Le chalet.
La Palotte.
Bergère.

ULTIME NOVITÀ!

Le canzoni del Paulus

celebre canzonettista francese che fu anche alla "Follia,, dove guadagnava cantando, le 1000 lire per sera.

Le Rieur
Le Màitre Sonneur.
Les Ministres en Voyage
Pour une fois, sais-tu?
Le pompier de service.
Les deux Bottrires.
Mon Taudeei-Doulé.
Redis-le me le
Le Commandant Riflard.
J'ai fait un' tête.
L'eau de Seine.
Tours à la file.
Ecoutez Mam'zelle
3, rue du Pan.
Sur la Place de la Bastille.
La Grosse Caisse sentimentale
La Boiteuse.

NB. Qualunque pubblico espositore del Fonografo dovrebbe essere provvisto di questo attraente repertorio.

Diversi.

La Saison des Cerises.
Petite branche d'Aubépine.
Le Paradis perdu.
Les Petits Chagrins.
L'Absolution.
Le Petit Abbé.

Ommettiamo la nota in Italiano per i quali si dovrebbe cambiare di continuo.

NB. *Siccome tutti i fonogrammi catalogati non si trovano sempre in magazzino, ci riserbiamo il diritto di sostituzione. Salvo avviso contrario, useremo di questo diritto.*

Digitized by Google

Anno XIII. Milano, 30 Dicembre 1894. Num. 52.

L'ELETTRICITÀ

RIVISTA SETTIMANALE ILLUSTRATA

Abbonamento annuo: per l'Italia L. 12 - Unione Postale L. 15 - Altri Paesi L. 18

Un Esemplare Cent. 25 - Arretrato Cent. 50

SOMMARIO

I nostri collaboratori . . . . . Pag. 817
Rivista delle Riviste. — Prof. D. Mazzotto . . . » 818
Intorno all'estrazione elettrolitica del rame dai metalli » 820
Elettrochimica . . . . . » 821
Campione per l'intensità luminosa . . . . . » 824
Definizioni e leggi dell'Elettrologia. - Magnetismo. — Prof. G. Bongiovanni . . . . . » 825
Lampada ad arco Thomson . . . . . » 826
Ufficio internazionale Brevetti . . . . . » 827
Francesco Denza. — Prof. A. Volta . . . . . » ivi
Note scientifiche . . . . . » 831
Cronaca . . . . . » ivi
Libri e giornali . . . . . » 832
Posta dell' "Elettricità„ . . . . . » ivi

I NOSTRI COLLABORATORI

Anche pel nuovo anno abbiamo fatto appello alla cortesia dei nostri collaboratori, e — ci compiacciamo dirlo — non invano. Quasi tutti, infatti, o a voce, o per iscritto, ci hanno dato l'assicurazione di qualche loro lavoro per la nostra Rivista, e possiamo annoverare così una schiera delle più elette intelligenze che vi coopereranno.

Citiamo primo il prof. Galileo Ferraris dell'Università di Torino, il quale ci scrive: « Rispondo ringraziando, e benchè non mi sorrida la speranza di poter collaborare effettivamente; tuttavia ben volontieri aderisco alla proposta che Ella mi fa di inscrivere il mio nome fra quello dei collaboratori. » Il quale consenso è già molto per noi, oseremmo dire una caparra, dappoichè, conoscendo la scrupolosità con cui egli mantiene gli assunti impegni, comprendiamo anche il suo riserbo nell'accettarli; ma non ci è tolta perciò la speranza di poter presto presentare ai nostri lettori qualche pagina dell'illustre scienziato, che alla dottrina accoppia la fervida poesia del cuore.

Anche il prof. Rinaldo Ferrini del nostro Politecnico — antica e simpatica conoscenza dei nostri assidui lettori, che hanno già apprezzato la competenza della sua parola, che giunge loro sempre cara — ci scrive: « Mi tengo sempre onorato di figurare tra i collaboratori della *Elettricità*, e perciò non intendo di ritirarmi di certo..... Non è mia regola di promettere ciò che non mi pare di poter con certezza mantenere; tuttavia qualche cosa mi propongo di fare e vedrò di attuare il proposito più presto che potrò. »

Da Pavia il prof. Bartoli, Direttore dell'Istituto di Fisica e dell'Osservatorio dell'Università, ci scrive: « Accetto ben volontieri di essere annoverato fra i collaboratori di cotesta utile Rivista, quantunque già caricato dal gran numero delle mie occupazioni. »

Pure da Roma il comm. ing. Alfredo Cottrau, Vice-Presidente della Società delle Ferrovie Sicule, ecc. ci scrive: « Essendo quasi sempre molto occupato, non posso naturalmente prendere impegno sull'invio più o meno regolare di articoli e notizie al periodico; ma siccome è al certo un onore per me di essere annoverato fra i collaboratori dell'*Elettricità*, così accetto e ringrazio. »

L'ing. cav. Emilio Piazzoli, Direttore della Società della Luce Elettrica a Palermo, ci scrive che: « Si sente onorato nel vedere il proprio nome fra quello dei collaboratori del giornale, e invierà qualche articolo appena glie lo permetterà il tempo. »

Il prof. Riccardo Arnò, addetto al R. Museo Industriale Italiano ed alla Scuola Elettrotecnica di Torino, di là ci scrive: « Mi riterrò onoratissimo a che il mio nome sia inscritto fra i collaboratori della Rivista. »

Il dott. G. Bozzola da Padova ci scrive pure: « Sarà per me un onore il portar materiale al valoroso periodico da Lei diretto, che ha saputo così costantemente resistere all'apatia generale che c'invade in materia scientifica. »

Da Firenze il prof. Giulio Tolomei, del Collegio militare, ci comunica: « Le dirigo questa mia per parteciparle che Le manderò presto qualche cosa per l'*Elettricità*, alla quale spero nell'anno prossimo di collaborare con maggiore assiduità che in passato. »

L'ing. De Andreis, appartenente alla nostra Società Generale Italiana d'Elettricità, sistema Edison, ci dice: « Aderisco pienamente al di Lei desiderio, e Le mando un articolo alla buona, ma di indole pratica, per intanto. »

Anche il prof. G. Gerosa della Scuola di Agricoltura di Portici, ci manda subito il manoscritto di un suo lavoro; e questa pure è la più bella risposta al nostro invito.

Da Romano Trentino il prof. Lanzerotti scrive: « Corrisponderò all'invito, lavorerò con tutte le mie

Digitized by Google

forze, e la mia più gran soddisfazione sarà di vedere rifiorire tra noi gli studî scientifici italiani. »

Da Bologna l'ing. Albertoni ci fa sapere: « Volontieri presterò la mia collaborazione pel nuovo anno, anzi la prometto più assidua di quanto sia stata fin qui. »

Il prof. Guido Grassi, della Scuola d'Applicazione di Napoli, pur non prendendo impegni formali per le sue numerose occupazioni, ci promette qualche suo lavoro di quando in quando. — Altrettanto fanno il prof. Giovanni Gandini, preside del Liceo di Lodi; il sig. G. Donadio, direttore tecnico dell'Ufficio telegrafico di Milano, ed il comm. dott. A. Maggiorani di Roma.

Per non dilungarci più oltre citiamo sommariamente gli altri nostri collaboratori: ing. Casanova, ing. Barni, dott. Mariani, ing. G. Semenza, G. Castagneris, M. Martinelli, G. V. Pelizzari, ing. T. Tommasini, ecc., che, sempre e volonterosamente ci hanno prestato la loro efficace collaborazione, e ce la continueranno certamente per l'avvenire.

La Direzione.

RIVISTA DELLE RIVISTE

Magnetizzazione ed astatizzazione degli aghi dei galvanometri. — Dispersione magnetica fra i poli conici. — Misura delle resistenze composte. — Influenza delle differenze di potenziale sulla miscela dei liquidi. — Misura delle piccole resistenze. — Proprietà magnetiche dell'iridio. — Sulla temperatura dell'arco elettrico. — Sulla solubilità dell'ozono. — Motori non sincroni per alti voltaggi.

Magnetizzazione ed astatizzazione degli aghi dei galvanometri. — Nel *Phil. Mag.* è descritto un metodo nuovo, semplice ed efficace per astatizzare e magnetizzare gli aghi dei galvanometri. L'autore, Wadsworth, di Washington, constata anzitutto che la sensibilità del galvanometro dipende dal metodo di magnetizzazione molto più di quanto si ritiene ordinariamente, e che usando il suo metodo la sensibilità può essere raddoppiata ed in alcuni casi anche quadruplicata.

Il metodo consiste essenzialmente nel collocare il supporto completo contenente gli aghi non magnetizzati entro lo stesso circuito magnetico di forma rettangolare con rocchetti che circondano due dei suoi lati in modo che ciascuno di essi si trovi nell'interferro praticato negli altri due lati

Siccome i due interferri sono nello stesso circuito, le intensità dei due campi interposti sono necessariamente uguali per tutte le forze magnetizzanti, la quale condizione è necessaria per assicurare l'astaticità.

L'intensità del campo deve subito essere aumentata ad un massimo repentinamente e poi diminuita gradualmente parecchie volte di seguito col variare la corrente, o meglio col variare la distanza fra i due poli e battendo il supporto con un piccolo martello mentre l'induzione magnetica è al suo massimo. In nessun caso però si deve interrompere la corrente quando i poli sono presso gli aghi, altrimenti l'intensità magnetica di questi ne verrebbe di molto indebolita se non distrutta completamente.

L'autore descrive il metodo assai completamente accennando anche ad altre precauzioni.

In uno dei casi in cui l'autore applicò il suo metodo, la sensibilità del galvanometro fu aumentata di 10 volte col solo rimagnetizzare l'ago.

Un altro vantaggio sarebbe che nella costruzione si dovrebbero maneggiare solo degli aghi non magnetizzati. (*Electrical World*, XXIV, pag. 552).

***

Dispersione magnetica fra i poli conici. — Il Weber dà nell'*Elek. Zeit.*, una descrizione illustrata dell'applicazione del metodo di Quincke per determinare il valore del campo magnetico fra i poli di potenti elettromagneti terminanti in coni leggermente troncati. Il metodo, come è noto, si basa sull'azione che esercita il campo nei liquidi contenuti in tubi capillari.

L'autore constatò che, contrariamente a quanto ordinariamente si crede, il campo non è uniforme e dà i risultati delle misure effettuate in proposito. (Ivi, ivi).

***

Misura delle resistenze composte. — Il Campbell in un articolo dell'*Elect. Rev.* di Londra risolve matematicamente il seguente quesito:

Nel misurare la resistenza d'isolamento dei due conduttori nel circuito di una casa, si possono fare tre misure; la prima da conduttore a conduttore, la seconda e la terza da ciascun conduttore alla terra. In alcuni casi la prima misura è uguale alle somme delle altre due, ma l'autore mostra che ciò non è necessario.

L'autore risolve poi, pure matematicamente, il caso generale di tre resistenze connesse inseparabilmente in forma di triangolo, quando si voglia conoscere il valore delle singole resistenze con misure prese fra ciascuna delle tre congiunzioni. L'autore ne dà, tanto la soluzione algebrica, che una semplice grafica, e dimostra che le resistenze reali sono maggiori di quelle date dalle formule.

L'autore fa vedere poi come queste soluzioni possano essere applicate a tre o più resistenze congiunte permanentemente in serie in circuito chiuso quando sono accessibili solo i punti di congiunzione, e come col mezzo di un amperometro o d'un voltmetro si possa determinare la resistenza di ciascun rocchetto di un'armatura a circuito chiuso. (Ivi, pag. 552).

***

Influenza della differenza di potenziale sulla miscela dei liquidi. — E. Kaiser tratta nei *Wied. Ann.* alcuni fenomeni oscuri relativi alla mescolanza dei

Digitized by Google

liquidi. Due bolle di sapone o due getti d'acqua se vengono in contatto immediatō non si mescolano istantaneamente, e spesso non si mescolano punto. La loro fusione è facilitata da impurità nell'acqua e nelle bolle di sapone, come pure da una differenza di potenziale.

Quest'ultimo fatto si spiegò coll'ipotesi che intervengano fra le due superficie a differente potenziale delle piccole scariche che rompono lo strato d'aria interposto.

Il Kaiser, però, dimostra coi suoi esperimenti che in realtà la differenza di potenziale non fa che aumentare la pressione dell'aria intercetta e la spinge lateralmente diminuendo così la distanza fra le due superficie, fino al di sotto del raggio dell'azione molecolare.

L'autore sospese ad una sensibile bilancia a molla, una pellicola circolare della soluzione di zucchero e sapone di Terquem, contenuta in un anello di filo metallico, e portò presso ad essa dal di sotto una bolla di sapone; la pellicola e la bolla furono, per mezzo dei loro supporti, messe in comunicazione elettrica con delle pile in modo da stabilire fra di esse la differenza di potenziale di 1, 2, 3 e più Daniell.

Colle pellicole studiate, il tempo impiegato per la fusione era circa 3,2 secondi quando non vi era differenza di potenziale; 1,4 secondi con una Daniell e 0,4 secondi con due. Con più di due Daniell la fusione aveva luogo immediatamente e la pellicola in molti casi si rompeva. La pressione era di 1,016 gr.

Lo spostamento dell'asse in mezzo alle pellicole fu studiato col mezzo degli anelli di Newton che si formavano in mezzo ad esse. Gli anelli si allargano dapprima rapidamente, poi più lentamente, e la mescolanza viene annunciata dall'apparizione dell'anello verde-azzurro del primo ordine.

La differenza di potenziale non fa che accelerare questo processo. (*Nature*, LI, pag. 158).

***

Misura delle piccole resistenze. — *L'Elettricista* contiene la descrizione di un nuovo metodo ideato dal dott. Pasqualini per misurare le piccole resistenze. Questo metodo che non esige apparati speciali, e può essere praticato facilmente nei laboratorii, si basa sull'uso di un rocchetto composto di un piccolo numero di giri di filo doppio, in modo che si abbiano due circuiti simili.

Questo rocchetto doppio è fissato alla custodia di un ordinario galvanometro in modo da agire sull'ago.

La corrente principale che passa attraverso la resistenza da misurare passa pure attraverso uno dei circuiti del rocchetto ausiliario; la detta resistenza porta poi come derivazione un altro circuito costituito dal secondo circuito del rocchetto del galvanometro e da una cassetta di resistenza.

Le connessioni sono fatte in modo che la corrente principale e la corrente derivata nei rocchetti del galvanometro tendano a girare l'ago in direzioni opposte.

Si varia la resistenza del circuito derivato finchè la deviazione del galvanometro è ridotta a zero.

Suppongasi sia K la costante del galvanometro, mentre K_1 sia la costante che esprime l'effetto dei due circuiti del rocchetto ausiliario sull'ago, ed I, i rappresentino rispettivamente la corrente totale e quella frazione di essa che passa pel circuito derivato. Allora si avrà:

$$K i = K_1 I - K_1 i$$

cioè, se R è la resistenza del circuito derivato, la resistenza da misurare sarà:

$$x = \frac{K_1}{K} R \ .$$

Il valore della costante $\frac{K_1}{K}$ può esser ottenuto effettuando l'esperimento sopra una resistenza nota.

L'autore ha trovato che con un rocchetto ausiliario consistente in due circuiti simili contenenti quattro giri ciascuno, ed un galvanometro Wiedemann, di 8 O. di resistenza, si poteva misurare una resistenza di 0,0002 O. coll'approssimazione di $^4/_{1000}$, usando un ohm campione per determinare la costante $\frac{K}{K_1}$ (Ivi, pag. 158).

***

Proprietà magnetiche dell'iridio. — Il Brackett in una nota comunicata alla *Physical Review* descrive i risultati di alcuni esperimenti da lui eseguiti sulle proprietà magnetiche dell'iridio.

I campioni usati contenevano 98 per cento di iridio, con un po' di platino e tracce di fosforo, ma erano affatto privi di ferro.

Una sbarra di metallo lunga 13,3 mm., larga 3,2 mm. e dello spessore di 0,9 mm. quando fu introdotta nel campo di un elettromagnete si dispose ad angolo retto rispetto alle linee di forza, restò magnetizzata permanentemente in direzione trasversa, e quando fu sospesa liberamente si dispose da est od ovest.

Si misurò poi la permeabilità di una sbarra più grande e la si trovò uguale all'unità, e benchè essa fosse battuta fortemente mentre si trovava nel rocchetto magnetizzante, non si produsse in essa magnetismo alcuno. (Ivi, ivi).

***

Sulla temperatura dell'arco elettrico. — Il Violle presentò all'Accademia delle Scienze di Parigi una nota sulla temperatura dell'arco elettrico. L'autore studiò col mezzo dello spettroscopio i poli dell'arco e l'arco stesso, e ne trasse la conclusione che la temperatura dell'arco è generalmente più alta di quella del carbone positivo, e che essa aumenta colla potenza elettrica impiegata. (Ivi, pag. 168).

Digitized by Google

***

Sulla solubilità dell'ozono. — Il Mailfert in una nota presentata all'Accademia stessa, tratta della solubilità dell'ozono nell'acqua. L'autore trovò che alla pressione di 760 mm. l'acqua discioglie due terzi del suo volume di ozono a 0°, ed a 12° ne scioglie circa la metà.

La solubilità dell'ozono nell'acqua acidulata con acido solforico è la stessa di quella nell'acqua pura a circa 20°; al di sopra di questa temperatura l'ozono si discioglie meglio nell'acqua acidulata.

Si consiglia l'acqua ozonizzata come disinfettante ed antisettico. (Ivi, ivi).

***

Motori non sincroni per alti voltaggi. — Il Kolben in un articolo pubblicato nell'*Elek. Zeit.* constata che nelle grandi trasmissioni con alte tensioni è in generale preferibile di usare i trasformatori coi motori più piccoli, mentre i più grandi sono congiunti direttamente alla linea ad alta tensione, purchè la parte del motore che contiene la corrente ad alta tensione non sia in movimento. In generale però nelle grandi installazioni si usano dei motori sincroni, in parte perchè la costruzione di grandi motori non sincroni non è stata molto sviluppata, ed anche in causa della intensità della corrente di eccitazione, ma ora è possibile il superare la difficoltà con accurata costruzione, opportuna disposizione degli avvolgimenti in modo che non producano che un piccolo disperdimento, e specialmente con l'opportuno proporzionamento delle parti.

Tali motori si costruiscono ora con alto rendimento anche al di sotto di $^1/_{10}$ del loro carico, essi sono insensibili alle variazioni nel voltaggio e nella velocità della macchina primaria, e presentano il vantaggio di non abbisognar più d'una corrente continua che li ecciti. Il rapporto fra il consumo vero ed il consumo apparente di watts, non è tanto favorevole nei motori non sincroni come nei sincroni, ma la differenza diventa pressochè nulla a pieno carico.

L'autore per mostrare la differenza fra queste due categorie di motori, dà la curva per un motore sincrono di 80 cavalli ed uno non sincrono a tre fasi di 100 cavalli entrambi per alte tensioni, fabbricati dalla Società Oerlikon.

Le curve dimostrano che il rapporto dei consumi del motore sincrono è più favorevole per tutti i carichi, ma a pieno carico esso è solo di 0,94 contro 0,86. Il rendimento del motore non sincrono è maggiore per tutti i carichi, e la curva corrispondente è simile a quella di un buon trasformatore; il suo valore è 91 per cento contro 86 per cento dato dal motore sincrono. (*Electrical World*, XXIV, pag. 553).

Prof. D. Mazzotto.

Intorno all'estrazione elettrolitica del rame dai metalli

(Dal n. 48 dell'*Industria*).

In alcune riviste sono stati recentemente descritti con minuti particolari diversi procedimenti elettrochimici per ottenere direttamente il rame puro dalle metalline. Ma sul valore industriale di codesti metodi, non tutti gli autori mostrano di essere esattamente informati e taluni accennano agli arditi impianti fatti in Italia, quasi a provare il successo delle applicazioni elettriche.

È risaputo che le difficoltà, contro le quali le accennate imprese dovettero urtare, non furono esclusivamente d'ordine economico o amministrativo, ma che parecchi problemi tecnici non poterono essere risolti dagli abilissimi ingegneri, ai quali era affidata la direzione dei lavori.

Analoghi tentativi vennero intrapresi altresì in questi ultimi anni all'officina di Stolberg, ed ora non è senza interesse il conoscere lo stato in cui trovansi codeste ricerche, che costarono tanti sagrifici.

Nell'accennato stabilimento metallurgico trattavasi di sottoporre a lavorazione una metallina composta di:

15 a 20 % rame
5 % piombo
0,04 % argento

per utilizzare il residuo come minerale di piombo.

Il primo processo che venne attuato fu quello dell'ing. E. Marchese, secondo il quale si impiegavano anodi di metallina foggiati in lamine mediante fusione.

Il catodo era formato da sottili lamine di rame, mentre l'elettrolito si otteneva dallo stesso minerale ed era costituito da una soluzione di solfato di rame e di ferro. La corrente avrebbe dovuto trasportare sul catodo il rame contenuto nel solfuro, mentre dall'anodo se ne sarebbe disciolta una equivalente quantità, tanto da lasciare inalterata la composizione del bagno.

Dopo che dalle esperienze di laboratorio eseguite dal direttore A. Lansberg e dal chimico H. Ludwig, fu accertata la possibilità di ottenere il rame allo stato di grande purezza (99,95 % — 99,92 %), si addivenne all'impianto di 56 bagni, le cui dimensioni erano le seguenti: altezza m. 1, larghezza m. 1 e lunghezza m. 2,20, per ottenere nelle 24 ore kg. 500 a 600 di metallo. In ciascun bagno si trovavano 15 anodi alti m. 0,80, larghi 0,8 e dello spessore di 4 cm., e rispettivamente 16 catodi di eguale superficie di 1 mm. di spessore. Gli anodi, il cui peso era di kg. 125, erano disposti su travicelli di legno, mentre i catodi erano appesi ai conduttori. Per mantenere costantemente agitato l'elettrolito, i bagni erano disposti a gradinata e dal fondo di ogni recipiente si dipartiva un tubo del diametro di 5 cm., che raggiungeva il labbro su-

Digitized by Google

periore del bagno vicino. La corrente elettrica era fornita da due dinamo costrutte da Siemens e Halske, che facevano da 700 a 800 giri e la cui potenza era di 430 A., con 35 V., per una produzione di 500 kg. di rame ogni 24 ore. La corrente nei singoli bagni raggiungeva 24 A. per metro quadrato, con una tensione di 1 V.

I bagni funzionarono senza alcun inconveniente per alcuni giorni, ma in seguito si dovette aumentare la tensione fino a 5 V. e con essa la forza occorrente, contemporaneamente si depositò sugli anodi grande quantità di solfo. Per la successiva separazione di rame questi divennero fragili, ed i pezzi staccatisi obbligarono a sospendere il lavoro.

In vista di codesto inconveniente, si adottarono anodi di piombo in sostituzione di quelli di metallina. I risultati furono dapprima incoraggianti. La tensione nei bagni si limitava a 1,7 V., ma in breve la quantità di rame depositata si ridusse a 60 per cento di quella calcolata e la tensione aumentò a 2,15 V. Codesto cambiamento aveva origine dagli stessi fenomeni di polarizzazione degli anodi che erano stati la causa del primo insuccesso. Per rendere nulli gli effetti della polarizzazione, era necessario di dirigere una corrente di anidride solforosa sugli anodi, affinchè l'ossigeno che vi si raccoglieva fosse impegnato a convertirla in acido solforico. L'efficacia di tale espediente era stata accertata in alcune prove di laboratorio, dalle quali apparve che la tensione della corrente non poteva essere diminuita, ma permetteva però un maggiore rendimento di rame puro.

L'applicazione industriale dell'accennato perfezionamento fu ostacolata da una nuova difficoltà, dipendente dalla eccessiva diluizione a cui era soggetto il gas solforoso che si otteneva dall'arrostimento del minerale di rame. Sarebbero occorsi forni speciali a muffola, riscaldati da appositi focolai e un nuovo impianto costoso per diminuire la proporzione dei gas inerti. La Società di Stolberg, che aveva ripresa tre volte la lavorazione colle migliori speranze, rinunciò ad ulteriori tentativi.

Se non che in quell'epoca la ditta Siemens e Halske rese pubblico un nuovo processo elettrometallurgico per i minerali di rame, che venne accolto dalla accennata società.

Rispetto al sistema precedente, era principalmente caratterizzato da ciò che gli anodi erano divisi dai catodi mediante un diaframma di carta pergamena. Gli anodi si componevano di carbone ed i catodi di lamine di rame. L'elettrolito era formato da una soluzione di solfato di rame e ferro. La corrente trasportava il rame disciolto e lo depositava sul catodo ed il gruppo SO_4 che si rendeva libero all'anodo, ossidava il solfato ferroso trasformandolo in sale ferrico. Passando attraverso alle varie camere, la soluzione in contatto coi catodi sarebbe divenuta sempre più povera di rame ed avrebbe potuto essere utilizzata come liquido per depolarizzare gli anodi. In seguito a questo impiego la soluzione arricchita di solfato ferrico sarebbe stata utilizzata per disciogliere il minerale di rame.

A questo riguardo, per rigenerare codesti bagni che hanno subìto la corrente, vennero esperimentati parecchi processi, e risultò migliore quello consistente nel filtrarli attraverso uno strato di calcopirite arrostita, disposta su una serie di diaframmi bucherellati. In tal modo si ottenne una soluzione pressochè chiara, assai arricchita di rame, che potè essere resa limpida con una nuova filtrazione attraverso del coke in polvere. La composizione dei bagni era identica a quella adottata dall'ing. Marchese ed eguali risultati diedero le misurazioni elettriche. Gli anodi erano formati da numerosi bastoni di carbone lunghi 45 cm., del diametro di 1 cm. Durante l'elettrolisi si iniettava dell'aria nel compartimento degli anodi per mantenere agitato il bagno ed esporlo uniformemente all'azione ossidante della corrente d'aria.

Dopo un breve periodo di funzionamento si verificò che la membrana di carta pergamena aveva perduta la resistenza ed era soggetta a rompersi ad ogni più piccolo urto. A ciò si aggiungeva l'alterazione degli elettrodi di carbone, i quali divenivano fragili e si riducevano in polvere.

Venne deciso perciò di stabilire altri 16 bagni, ponendo in opera tutte le precauzioni per evitare codesti inconvenienti. Le esperienze vennero continuate per tre mesi senza migliore risultato, poichè i carboni che dapprima offrivano tale durezza da non poter essere infranti colle mani, in breve divennero fragili e si sgretolarono, provocando la rottura delle membrane.

Come si vede, nello stato attuale, nessuno dei processi riferiti ha condotto a risultati di pratica applicazione, quantunque dal punto di vista elettrochimico nulla fu tralasciato per la buona riuscita delle prove. L'attenzione degli studiosi deve rivolgersi perciò a trovar modo di attenuare i fenomeni di polarizzazione ed assicurare la durata degli anodi.

ELETTROCHIMICA

Delle applicazioni industriali dell'ozono.

Il signor Froelich nella prima riunione annuale della Società Elettrochimica di Berlino ha riferito sulle applicazioni dell'ozono nell'industria, citando solo quelle che hanno ricevuto la sanzione della pratica.

Froelich ha riconosciuto che per la produzione dell'ozono bisogna rinunciare ai grandi apparecchi, inquantochè il rendimento è lungi dall'essere proporzionale alle dimensioni dei generatori, e per parte sua si è limitato a perfezionare gli antichi tubi ad ozono del Siemens.

Digitized by Google

Il tubo Froelich consta essenzialmente d'un tubo metallico ricoperto di mica, posto in un altro tubo di mica ricoperto da un inviluppo metallico: l'aria da ozonizzare passa fra i due tubi, e le parti metalliche esterne ed interne vengono collegate al generatore di corrente.

Il vantaggio di un tale apparecchio stà nell'essere di facile montatura e smontatura.

Una modificazione che permette di vedere la luce bluastra che si produce durante la formazione dell'ozono, è quella di sostituire dell'acqua al metallo.

L'apparecchio si compone allora di due tubi in vetro concentrici, l'interno riempito d'acqua, l'esterno immerso nell'acqua, e lo spazio annulare attraversato dall'aria da ozonizzare.

Si sa che per la produzione dell'ozono bisogna far passare fra i due tubi delle scariche oscure al che si arriva con correnti alternate ad alta tensione. Man mano che aumenta la produzione dell'ozono, il riscaldamento del dielettrico (mica o vetro) aumenta e bisogna ricorrere ad una corrente d'acqua per ottenere il raffreddamento.

*

Passando dagli apparecchi alla vera operazione dell'ozonizzazione, il signor Froelich ha spiegato come sia spesso vantaggioso di dare alle sostanze da ozonizzare la forma di soluzione o di emulsione.

In oltre si può combinare l'azione dell'ozono con quella di altri corpi, del cloro ad esempio, o rinforzarla con dell'essenza di trementina o con ammoniaca.

Allorchè si fa dell'ozono attraverso all'essenza di trementina, si formano spesso nubi di fumo bianco, la cui composizione chimica non è determinata perfettamente, ma che esercitano un'azione di imbianchimento molto energica, si che immergendo il corpo da imbianchire nella essenza di trementina e portandolo in uno spazio ripieno di ozono, l'operazione riesce molto perfetta.

Lo stesso fenomeno, in proporzioni meno marcate, però, si ottiene facendo uso dell'ammoniaca.

Il signor Froelich osserva che il cavallo-ora non produce che 20 grammi d'ozono, di cui la sola terza parte agisce chimicamente, mentre colla stessa energia si hanno 70 grammi d'ossigeno dalla decomposizione dell'acqua. Per conseguenza l'impiego dell'ozono non è indicato che nel caso che la sostanza da ottenersi abbia un certo valore od anche quando si tratta di aumentare il valore di un corpo già esistente.

*

Un impiego nuovo nella pratica è quello della utilizzazione della rapida azione distruttiva dell'ozono sui bacilli.

Questa proprietà venne studiata dal dottor Ohlmüller che ha trovato come in presenza di corpi ossidabili l'ozono cominci ad attaccarsi ad essi e non agisca sui bacilli che dopo aver consumato la sua azione ossidante. Allora l'ozono distrugge radicalmente i microorganismi e potrebbe quindi venir impiegato per purificare i grandi serbatoi d'acqua ed anche i corsi d'acqua.

Il suo impiego non sarebbe però economico e l'autore crede anche che sarebbe superfluo poichè la medicina combatte ora con molto successo i bacilli quando si manifestano nelle malattie senza che vi sia bisogno d'andarli a scovare alla fonte.

Ciò pei medici andrà benone, ma gli igienisti non debbono essere contenti di una tale conclusione poichè la loro bandiera è « prevenire ».

*

Dai lavori del dott. Ohlmüller risulta che l'ozono attacca poco i microorganismi che si trovano nell'aria e sui muri; l'ozono non converrebbe quindi negli ospedali.

L'ozono puro, non contenente nè azotato ammonico, nè acqua ossigenata, nè altre sostanze, sente di muffa, ed anche diluito è di odore disaggradevole, concentrato poi attacca gli organi respiratorii nello stesso modo del cloro.

L'ozono non conviene dunque per la ventilazione dei locali abitati sicchè in America lo si mescola per scopo di ventilazione ad altri gas, a vapori, ad olii volatili, ecc., ecc.

*

Furono fatte anche delle esperienze per utilizzare l'ozono contro la filossera, introducendo nel terreno dei tubi di ferro forati posti in comunicazione con un serbatoio d'ozono. Questo gas uccide la filossera quando la trova, ma come si vede il procedimento è troppo casuale ed i risultati non dovevano essere, nè furono infatti, soddisfacenti. In proposito era venuto anche il dubbio che l'azione dell'ozono sulle radici fosse nociva allo sviluppo della vite; ma il signor Froelich da esperienze continuate per mesi interi sopra alcuni vigneti crede di poter scartare qualunque influenenza sfavorevole.

*

Anche sui vini l'ozono ha influenza: trasforma i vini dolci ed i liquori — ha poco effetto sui vini leggeri ed un po' acidi.

*

Il dottor Erlwein ha constatato che l'ozono migliora l'aroma del caffè e del tabacco, o che fa sparire il cattivo odore che i grani guasti possono comunicare a delle intere partite di caffe; ma che altera il colore del grano il che toglie un certo valore al prodotto.

*

Il dottor Froelich ha anche presentato all'assemblea della Società Elettrochimica di Berlino,

Digitized by Google

un azotato il cui acido azotico era preparato mediante dell'aria attraversante il tubo generatore d'ozono. Benchè tale processo di preparazione dell'acido nitrico non possa essere industriale, dato l'infimo costo del salnitro, è interessante il fatto di produrre dell'acido azotico per mezzo della sola aria umida.

*

L'ozono serve anche per l'indurimento e la stagionatura del legname; questa proprietà è applicata sin dal 1881 da un fabbricatore di piani di Stettino, certo signor Néné il quale sottopone certe parti sonore in legno de' suoi apparecchi, per un periodo variante da 12 a 24 ore all'azione dell'ozono. Il dottor Froelich crede che il risultato sia dovuto ad una modificazione delle resine contenute nel legno.

*

L'ozono tende pure a condensare l'olio di lino, in modo che nella fabbricazione del *linoleum* si ottiene in pochi giorni la solidificazione dell'olio che si fa colare sulla tela distesa, il che una volta richiedeva un'esposizione all'aria di parecchi mesi.

*

Ma l'applicazione più importante di questo ossigeno ossigenato, come lo chiamano i chimici, è quello dell'imbianchimento delle materie tessili.

Si sa già che l'ozono non conviene adoperato solo, il suo consumo è troppo rilevante, la durata dell'operazione è troppo lunga, e la solidità delle fibre viene di troppo diminuita. Si ricorre quindi in generale dopo il trattamento preliminare con lisciva sodica, a trattamenti successivi con cloruro di calcio e colla esposizione all'aria sopra i prati.

Il dottor Froelich, che unitamente ai signori Keiferstein, esercisce il grandioso stabilimento di sbiancatura a Greiffenberg in Slesia, ha avuto l'idea di sostituire l'esposizione sui prati con un trattamento all'ozono, lasciando sussistere tutto il rimanente dell'operazione.

Egli ha constatato che nell'imbianchimento coll'ozono, come in quello col cloruro di calcio, il *maximum* dell'azione si produce al principio dell'operazione, ma che in seguito indebolendosi il potere sbiancante, aumenta l'azione distruttiva, sicchè il modo più vantaggioso di procedere è quello di far succedere rapidamente queste due operazioni dando loro il *maximum* d'intensità.

Il dottor Froelich ha trovato inoltre molto utile il trattamento preventivo della fibra con alcune sostanze: ad esempio con acido cloridrico, molto diluito, ammoniaca, essenza di trementina. Si aumenta così in modo considerevole l'effetto dell'imbianchimento e si diminuisce invece l'effetto distruttivo.

Colla sbiacatura all'ozono si ha il vantaggio non indifferente di poter fare tutta l'operazione in locali chiusi e per conseguenza di non dipendere più dalle instabilità atmosferiche, e quindi di poter assicurare ad epoche determinate la consegna della merce. Ed anche la durata dell'operazione viene con tale procedimento ridotta più della metà.

*

L'ozono può intervenire in modo molto efficace nella preparazione e nel trattamento dei derivati dell'amido. In tutte queste operazioni l'ozono distrugge le sostanze coloranti estranee e quelle che alterano il gusto e l'odore del prodotto.

Fra i prodotti ottenuti col trattamento all'ozono il dottor Froelich citò diversi tipi di amido solubile, diverse varietà di destrina, di cui una possederebbe delle proprietà agglutinative molto più considerevoli di quelle della gomma arabica, ecc.

Diversi di questi prodotti possono essere impiegati nella confezione delle paste, nel dar la salda ai tessuti, nella tintoria, ecc., sì che sembra che un industriale intraprendente, il signor Conrud voglia ora impiantare un'officina a Kyritz per la fabbricazione di tali prodotti.

*

Terminata la comunicazione del dottor Froelich seguì nella stessa assemblea un'interessante discussione col signor Nernst, discussione che riporteremo per brevi capi, non volendo allungare troppo la nostra già lunga recensione.

Il signor Nernst fece le osservazioni seguenti:

Dalla teoria elettromagnetica della luce, si può considerare l'ozonizzazione come un fenomeno fotochimico analogo alla decomposizione per mezzo della luce del cloruro d'argento. Infatti nei fenomeni fotochimici la onde efficaci hanno una determinata lunghezza.

Il Nernst domandò quindi al Froelich se abbia avuto occasione di constatare se certe lunghezze d'onda siano particolarmente efficaci per la produzione dell'ozono. Tale fatto dovrebbe avere una importanza pratica perchè si sarebbe condotti, una volta determinata tale lunghezza d'onda, a non far agire per la preparazione dell'ozono che delle onde elettriche attive, il che aumenterebbe di molto il rendimento del generatore. Certo è difficile ottenere delle onde elettriche che siano pure e che non abbiano traccia delle ondulazioni proprie all'apparecchio, ma tale difficoltà darebbe luogo a ricerche in questo senso, ricerche che non potrebbero a meno di essere per se stesse interessantissime.

Il dottor Froelich rispose al Nernst, che quando lo sviluppo dell'ozono è considerevole il colore dell'efflusso elettrico è d'un bell'azzurro, ma quando la produzione non è normale si aggiungono delle scintille gialle e bianche.

Queste scintille accompagnano forse una trasformazione inversa dell'ozono in ossigeno.

In quanto a regolare la lunghezza delle onde

Digitized by Google

della corrente alternativa che produce l'ozono, sulla lunghezza d'onda della luce azzurra che accompagna questa produzione, l'autore dice che gli apparecchi non permettono di arrivare ad un tale risultato.

Del resto ha osservato che con uno stesso consumo d'energia il prodotto in ozono aumenta col numero delle alternazioni, ma che sembra tendere verso un massimo molto lontano da quello dipendente dal numero delle alternazioni corrispondenti alla luce azzurra.

A. C.

Campione per l'intensità luminosa

Contrariamente a quanto ha luogo colle unità di misura elettriche, non si può parlare di una unità *assoluta* di luce, poichè l'effetto fisiologico di una sorgente luminosa non può essere espressa in unità C. G. S. Qualunque sorgente di luce può essere presa come campione se la sua intensità è costante e se può venir riprodotta nell'identico modo. Si può quindi parlare solo di un campione pratico e di una unità fisica; ma questi nomi non servono che ad indicare l'esattezza che può dare l'unità stessa.

Un campione pratico di luce deve, prima di tutto, poter essere facilmente manipolato ed essere poco costoso, poichè l'esattezza è determinata dal genere di applicazione che se ne vuol fare. Un campione di unità fisica invece deve essere sopratutto esatto, passando in linea secondaria la facilità di riproduzione.

Fra i molti campioni pratici provati dall'Istituto imperiale tedesco, la sola lampada Hefner ha soddisfatto a tutte le condizioni volute.

Per misurare questo campione si cominciò coll'usare lampade ad incandescenza, la cui corrente poteva essere regolata a meno di 0,01 per cento, ma questo processo è evidentemente poco esatto e per lungo tempo il problema della costituzione di un campione definito e riproducibile di tali apparecchi ha occupato gli scienziati dell'istituto imperiale.

Il campione al platino proposto da Violle e adottato al Congresso degli Elettricisti nel 1884 fu riprodotto col procedimento indicato dallo stesso Violle, e consecutivamente col riscaldamento elettrico.

Gli esperimenti hanno mostrato che il grado di purezza del platino e la natura della sua superficie, affettano tanto i risultati da far abbandonare il campione Violle.

Il campione al platino di Siemens, venne pure trovato inesatto perchè dava delle variazioni sino al 10 per cento della media. Tali esperienze però condussero al risultato generale che il platino assolutamente puro costituisce una sostanza convenientissima come superficie incandescente, e d'altra parte si trovò che, nè il punto di fusione, nè quello di solidificazione non possono essere presi per definire la temperatura fissa senza l'intervento di altre condizioni, sì che fu giocoforza cercare un nuovo metodo per raggiungere e conservare una temperatura costante, sempre ammettendo, il che ci sembra esatto, che la radiazione luminosa ad una data temperatura della superficie sia sempre la stessa.

Fra i differenti metodi provati, citiamo, togliendone la descrizione dall'ottimo periodico *Elecktrotechnische Zeitschrift*, quello dovuto ai signori Lummer e Kurlbaum che richiede però la costruzione d'apparecchi complicati e delicati, di manutenzione esigente una grandissima abilità. In quanto all'esattezza del loro metodo, gli autori asseriscono come il loro campione possa venire facilmente riprodotto, e citano per prova che in diversi apparecchi costruiti le variazioni non arrivarono mai all'1 per cento.

★

L'unità proposta è la luce emessa da un centimetro quadrato di superficie di platino ad una temperatura definita dal rapporto di due quantità d'energia raggiante — l'una comprendente l'irradiazione totale emessa dal platino, l'altra formata dalla parte passante attraverso un certo mezzo assorbente. Se tali quantità stanno fra di loro come 10 ad 1, si potrà definire la temperatura con tale rapporto.

La misura di due irradiazioni è data dall'elevamento di temperatura di un bolometro esposto alle radiazioni.

Il mezzo assorbente è un vaso di quarzo a lati paralleli di dato spessore contenente dell'acqua.

★

Una fogliolina di platino vien portata all'incandescenza per mezzo d'una corrente elettrica; davanti ad essa vien posto un diaframma coll'apertura d'un centimetro quadrato. Attraverso questo foro passano i raggi luminosi che rischiarano un bolometro, dapprima nella loro totalità, di poi per la sola porzione che attraversa il vaso assorbente. Il rapporto fra queste due irradiazioni è indicato dagli spostamenti del galvanometro. La corrente che riscalda il platino viene modificata sino a che le due irradiazioni stiano fra di loro nel rapporto di 10 ad 1, ed in queste condizioni la luce emessa dal platino normalmente alla sua superficie, viene presa per unità di luce.

★

Per comparare il campione di luce così ottenuto, venne adoperata un'altra sorgente luminosa la cui costanza era assicurata per un tempo più o meno lungo, ed a questo scopo servirono benissimo delle lampade ad incandescenza con corrente alimentatrice costante.

Digitized by Google

★

In quanto ai mezzi pratici impiegati per costrurre il campione luminoso noteremo solo qualche dettaglio.

Le lamine di platino hanno 25 mm. di larghezza, 60 mm. di lunghezza e 15 millesimi di millimetro di spessore.

La corrente varia da 50 ad 80 A. con una differenza di potenziale di 32 V.

La lamina metallica è avvolta da un doppio inviluppo a circolazione d'acqua che permette di ottenere la costanza nell'incandescenza del platino.

Il vaso d'assorbimento in quarzo ha delle pareti di 1 millimetro di spessore, e contiene uno strato d'acqua della larghezza di 2 centimetri.

Nel bolometro le lastrine sono elettroliticamente ricoperte di platino polverulento. Un diaframma mantenuto alla stessa temperatura del bolometro mediante circolazione d'acqua viene interposto fra il platino ed il radiometro stesso.

Il confronto fra il campione e la lampada si fa per mezzo d'un fotometro Lummer.

★

Per evitare di dover osservare delle piccolissime deviazioni al galvanometro, si rendono tali deviazioni eguali facendo variare la distanza fra il bolometro e la scala, ponendo quindi l'apparecchio sopra un banco d'ottica a scala graduata.

Venne provato che una deviazione dell'1 per cento nella deviazione del galvanometro rappresenta una differenza del 3 per cento nella luce misurata al fotometro, si che potendo tali deviazioni esser lette con un errore dell'1 per mille all'incirca, il massimo errore che si può fare sulla misura della luce non arriva al 3 per mille.

Vediamo le altre cause di errore inerenti all'apparecchio.

Il platino chimicamente puro dà degli errori che non sorpassano il $^1/_2$ per cento.

La differenza di temperatura fra la parte superiore e la parte inferiore del platino non influisce sensibilmente sui risultati.

Le dimensioni del diaframma devono naturalmente essere conosciute in modo esatto; colle misure più precise si possono commettere degli errori arrivanti al massimo al 2 per mille.

Lo spessore dello strato d'acqua nel vaso d'assorbimento deve essere esattamente conosciuto, perchè il decimo di millimetro di variazione in tale spessore dà delle differenze dell'1 per cento nella determinazione del valore dell'unità.

Lo spessore del deposito elettrolitico di platino sulle ali del radiometro non comporta al massimo che un errore del $^1/_2$ per cento; una differenza del 50 % nello spessore dello strato affetta il valore ottenuto dell'intensità del 3 per cento.

★

Dalle esperienze finora fatte col descritto apparecchio e tenendo calcolo di tutte queste cause d'errore, la riproduzione del campione di luce è d'una precisione assicurata all'1 per cento circa. Quindi esso venne per ora adottato pei lavori fotometrici dell'istituto imperiale.

È da osservarsi che questo campione può venir facilmente adottato per le misure di sorgenti di luce a colorazioni diverse, scegliendo in modo conveniente il rapporto fra la quantità di luce assorbita e la radiazione totale.

DEFINIZIONI E LEGGI DELL'ELETTROLOGIA

Magnetismo.

(Continuazione vedi Numero 50).

I corpi diamagnetici sono tali perchè realmente il campo magnetico eserciti sopra di essi azione di senso contrario a quella che dispiega sui corpi ferromagnetici o paramagnetici, destando in essi, per influenza, la polarità sud dalla parte dove farebbe nascere la polarità nord se si trattasse di questi ultimi corpi, vale a dire, la polarità sud dalla parte dove le linee di forza escono, invece che da quella per cui entrano; o perchè sieno meno magnetici del mezzo in che si trovano, sia pure questo il vuoto? Ecco la quistione agitatasi fra i fisici sino dalle scoperte del Faraday sul diamagnetismo e sul paramagnetismo. Il Poggendorff, il Plücker, il Weber, il Tyndall sostennero la prima idea, che fu già del Faraday, cercando di dimostrare che i corpi diamagnetici assumevano nel campo una polarità magnetica contraria a quella che prendono i ferromagnetici, e il Tyndall riuscì a mettere fuori di dubbio una tale polarità. Se non che questa può essere apparente, cioè può dipendere da magnetizzazione più intensa del mezzo, e le esperienze del Tyndall non decidono quindi la quistione, come sembrò a tutta prima, perchè non contradicono alla seconda idea, e sono spiegabili anche in essa. La quale idea sostenne il Becquerel nel 1849, ammettendo che l'etere sia un mezzo magnetico, e che tutti i corpi sieno pure magnetici, alcuni più di esso, gli altri meno; in questa ipotesi i primi devono presentarsi paramagnetici, diamagnetici i secondi.

L'ipotesi del Becquerel, che l'etere sia magnetico, cioè suscettibile di magnetizzarsi, e che la sua suscettività magnetica sia maggiore anche di quella del bismuto, perde il suo carattere paradossale, se si pensa alle azioni di grandezza tutt'altro che infinitesima le quali per l'etere si esercitano e costituiscono i fenomeni della energia raggiante. Ed ha ricevuto una bella conferma nel 1889, per opera del Parker, il quale, con l'analisi

Digitized by Google

matematica, ha dimostrato esservi incompatibilità fra l'esistenza dei corpi diamagnetici e il 2.° principio della termodinamica. Il Duhem, che due anni innanzi, dalla considerazione del potenziale termodinamico, aveva inferito non potere esistere sui corpi diamagnetici uno stato di equilibrio unico, ne conchiuse, dopo la dimostrazione del Parker, l'impossibilità dell'esistenza dei corpi diamagnetici. A meno che, dice egli esplicitamente, non si vogliano rigettare gli assiomi del Clausius e del Thomson, a meno che non si voglia ammettere la possibilità di ottenere con corpi diamagnetici il moto perpetuo, deve negarsi l'esistenza dei corpi diamagnetici. Due mesi prima della pubblicazione del Parker, il Beltrami, come riferisce il Duhem stesso aveva osservato che dalla considerazione del potenziale termodinamico si arrivava alla conseguenza singolare, che nei corpi diamagnetici l'equilibrio di induzione magnetica sarebbe instabile.

La teoria, applicata all'ipotesi del Becquerel, fa vedere che la permeabilità magnetica apparente di un corpo in un mezzo deve essere eguale al rapporto fra la permeabilità vera del corpo e quella del mezzo, così che, denotando ordinatamente con μ', μ, μ_0 queste tre permeabilità, si ha:

$$\mu' = \frac{\mu}{\mu_0} .$$

In virtù della relazione fra la permeabilità e la suscettività (83), la suscettività magnetica apparente del corpo nel mezzo, è quindi:

$$\varkappa' = \frac{\varkappa - \varkappa_0}{1 + 4\pi\varkappa_0} ,$$

rappresentando $\varkappa$ e $\varkappa_0$ le suscettività vere rispettive del corpo e del mezzo.

Se il corpo è più fortemente magnetico del mezzo in cui si trova, la suscettività apparente di quello è positiva, e il corpo nel mezzo si presenta paramagnetico; se invece il corpo è più debolmente magnetico del mezzo che lo circonda, la suscettività sua apparente in questo è negativa, e il corpo appare diamagnetico. Siccome la suscettività dei corpi non ferromagnetici è una frazione piccolissima dell'unità (pochi centomillesimi al massimo), così, se il mezzo non è costituito da un corpo ferromagnetico, il 2.° termine del denominatore dell'espressione di $\varkappa'$ si può trascurare, e ritenere la suscettività apparente del corpo nel mezzo uguale alla differenza fra la suscettività vera del corpo e quella del mezzo.

Prof. G. Bongiovanni.

NB. La *Società Elettrica Industriale* di Milano manderà *gratis* un esemplare del suo nuovo **Catalogo illustrato** di gran formato (L. 2) di *Macchine ed Apparecchi elettrici*, a tutti coloro che le restituiranno un esemplare del suo *Catalogo degli Apparecchi di Fisica* del 1890.

Lampada ad arco Thomson

La nuova lampada per circuiti a potenziale costante, è il risultato di lunghe ricerche effettuate dal prof. E. Thomson allo scopo di arrivare ad una costruzione di lampade solida, semplice e durevole.

Il meccanismo si compone di un'asta a cremagliera di sezione rettangolare, perfettamente guidata ed ingranante con un pignone montato sull'istesso asse d'una ruota dentata che comanda un secondo pignone solidale con un'altra ruota a dentatura molto fina. I due alberi da pignone sono portati da un telaio metallico che può oscillare leggermente attorno ad un asse fisso, e tale movimento d'oscillazione vien determinato dall'azione d'un solenoide a grosso filo su di un nocciolo di ferro portato dallo stesso telaio.

Dall'altra parte questo porta una molla a tensione regolabile, unita con l'altro estremo all'armatura in ferro dolce di un'elettrocalamita a filo sottile. All'armatura è pure unito un nottolino d'arresto che ingrana colla ruota a dentatura molto fina e che serve da interruttore, essendo montata in circuito colla suddetta ruota e coll'elettromagnete a filo sottile.

La corrente va alla cremagliera che porta il carbone superiore.

Al momento dell'accensione i due carboni sono in contatto e la corrente principale attraversa il solenoide che attira il nocciolo di ferro sollevando così la parte anteriore del telaio che sostiene il meccanismo.

Questo movimento determina il distacco dei carboni e la formazione dell'arco. Nello stesso tempo la parte posteriore del telaio abbassandosi tende la molla, attira l'armatura del solenoide a filo sottile il cui nottolino impedisce alla ruota a dentatura fina di girare e quindi alla cremagliera con unito carbone superiore di discendere. Ma quando l'arco diventa troppo resistente, la corrente aumenta l'azione del solenoide a filo sottile rispetto a quella del solenoide a filo grosso e l'armatura si solleva lasciando libero il meccanismo di discesa del carbone.

Ma così resta interrotta la corrente si che il solenoide a filo grosso ripiglia subito la sua predominanza ed arresta la cremagliera. L'avanzamento è ottenuto quindi con una successione di piccole impulsioni sino ad equilibrio stabilito.

La lampada Thomson venne sottoposta a serii esperimenti che hanno messo in evidenza il suo eccellente modo di funzionare.

La si costruisce ora di 4 tipi:

Lampada campione;

Lampada per circuito a potenziale costante di 110 volts;

Lampada a punto luminoso fisso;

Digitized by Google

Lampada per circuito di tramways o di trasmissione d'energia.

Le lampade sono tutte regolate per 9 ampers e 43 volts ai serrafili con carboni positivi vuoti, e carboni negativi pieni.

Le lampade campione funzionano in tensione due a due, senza reostato ausiliario perchè portano una resistenza addizionale.

Le lampade a punto luminoso fisso sono molto corte; la loro altezza totale non sorpassa i 58 cent.

Le lampade per circuiti di tramways o di trasmissione d'energia possono essere montate in tensione in numero di 4 su 220 volts o di 10 su 500 volts. Un reostato ausiliario permette di portare l'intensità della corrente a 9 ampères.

UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI

per Privative industriali e Marchi di Fabbrica

IN ITALIA E ALL'ESTERO

MILANO - *Via Meravigli, 2* - MILANO

Questo nostro Ufficio s'incarica — oltrechè di tutte le pratiche per Privative industriali e Marchi di fabbrica, tanto in Italia quanto all'Estero — di trasmettere immediatamente, dietro domanda, copia della descrizione e dei disegni di tutti i brevetti, modelli, marchi e segni distintivi di fabbrica o di commercio, rilasciati in Italia dalla applicazione della Legge sulle privative in poi; si incarica pure delle opportune ricerche ove occorra sapere se esista privativa industriale per tale o tal altro oggetto anche all'Estero.

TARIFFA PER L'ITALIA.

Per la ricerca dell'esistenza di una privativa . . . L. 10
Per copia della descrizione di un'invenzione brevettata . . . . . » 10
Per copia della descrizione di un marchio di fabbrica » 5

Per i disegni si fanno accordi speciali secondo i casi. — Per l'Estero le spese variano a seconda dei paesi di cui si tratta.

Quest'Ufficio si incarica pure della compra e vendita di Brevetti e Marchi di fabbrica

L'Ufficio Brevetti s'incarica anche della costruzione di Macchine ed Apparecchi che gl'Inventori non avessero già costruito e non potessero costruire da sè.

Elenco *degli Attestati di Privativa ultimamente rilasciati dal Governo Italiano per invenzioni e perfezionamenti riflettenti l'*ELETTRICITÀ E LE SUE APPLICAZIONI.

1408. Société Anonyme pour la transmission de la force par l'électricité, a Parigi. — Nouveau système d'excitation de machines dinamo-électriques génératrices — per anni 6.

1409. Ditta Hartmann e Braun, a Bockenheim presso Francoforte sul Meno (Germania). — Strumenti per misurare le correnti elettriche mediante estensione calorifica dei conduttori — per anni 15.

1410. Heilmann Jean Jacques, a Parigi. — Perfectionnements aux locomotives électriques — per anni 3.

FRANCESCO DENZA

(Continuaz. e fine vedi N. 51).

È nota la teoria sulle stelle cadenti dovuta al nostro Schiapparelli, il quale studiando la periodicità di queste pioggie cosmiche allargò un concetto del Laplace e concepì nel 1866 la trasformazione di nubi cosmiche extraplanetari in isciami o correnti paraboliche penetrate nel nostro sistema; ma poscia approfondito il suo studio modificava le sue conclusioni proclamando la trasformazione di comete periodiche in isciami o correnti elittiche eliocentriche costituite da miriadi di corpuscoli solidificati.

Le osservazioni che ormai da un quarto di secolo si vanno succedendo, hanno affermata la teoria dello Schiapparelli circondando il nome dell'astronomo italiano di gloria imperitura.

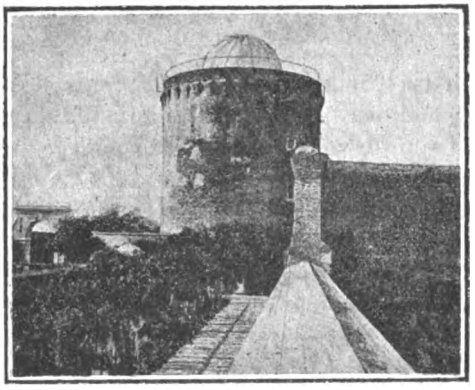
Gli sciami meglio determinati son quelli della cometa di Biela cui corrisponde la pioggia del 28 novembre (periodo 7 anni); quello della cometa prima 1866 (Tempel) colla pioggia del 13 novembre detta delle Leonidi essendo nel Leone il radiante della pioggia (periodo 33 anni); quello della terza cometa del 1862 colla pioggia meteorica dell'agosto al 9-12; che avendo il radiante principale in Perseo è detta delle Perseidi (periodo 132 anni); a cui si aggiunge lo sciame della cometa d'Halley (periodo 76 anni) e forse altri, donde i diversi radianti secondari; ma di altre pioggie è ormai accertata l'origine cometaria; come per alcune se ne constatò la trasformazione armillare.

Raccogliere e moltiplicare i dati comparativi fra gli elementi delle pioggie meteoriche e le traiettorie cometari, diventò quindi principalissimo argomento di studio per la nuova teoria, la quale quanto più si accrescono i dati, tanto meglio potendo identificare le diverse origini cometarie, viene a svelare il misterioso ingombro degli sciami cosmici.

Il P. Denza si dedicò tosto con amore al nuovo studio proposto dall'astronomo di Brera agli scienziati; e colla tenacità che lo distingueva in ogni impresa quanto più era difficile, si dedicò a tutto uomo alla paziente osservazione del cielo, consumandovi le notti nelle epoche delle diverse pioggie meteoriche, quali, oltre le indicate, son quelle del 1-4 gennaio, 20-24 aprile, 27-29 luglio, 18-25 settembre, 19-26 ottobre. I processi per queste osservazioni egli perfezionò e rese facili; egli assegnava a quattro osservatori l'orizzonte celeste che divideva in quattro quadranti: ciascuno osservatore provvisto di tavoletta micrometrata segnava con matita la traiettoria di ogni meteora, mentre ne marcava il numero, l'ora e i caratteri fisici più notevoli; analoghe osservazioni dietro invito del Denza si facevano contemporaneamente in altri Osservatori del Regno, circa una trentina, e venivano poi tutte assieme esaminate e riassunte da lui.

Digitized by Google

I resoconti delle osservazioni apparvero nel *Bollettino* di Meteorologia di Moncalieri, e poi nei



Torre Leonina.

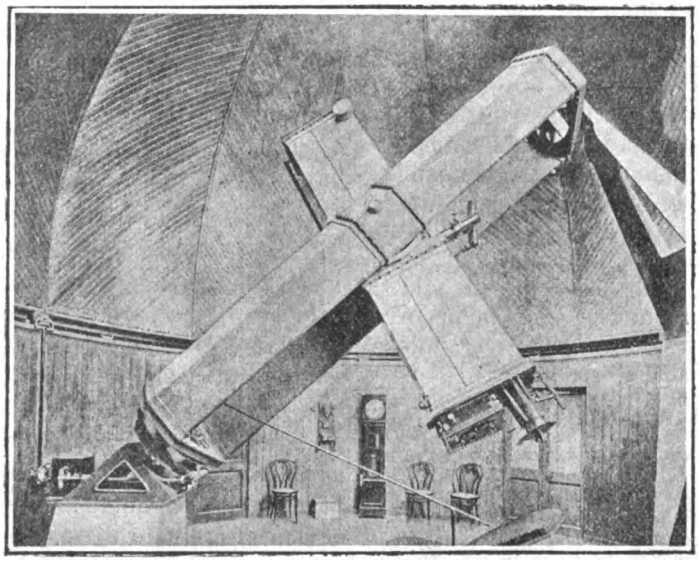
fascicoli della Specola Vaticana: essi costituiscono una larga raccolta di elementi importantissimi per la storia delle correnti cosmiche, poichè già abbracciano una quindicina di anni stabilendo il fatto di uno spostamento lento dei radianti: il nostro Schiapparelli ebbe così la rara fortuna di trovare un uomo che unicamente mosso dall'amore della scienza gli prestò una collaborazione preziosa.

In seguito ai grandi progressi della fotografia celeste, il contrammiraglio Mouchez direttore dell'Osservatorio di Parigi, aveva saputo interessare l'Accademia delle Scienze perchè patrocinasse un'opera di alto valore scientifico; la formazione cioè di una carta fotografica del cielo. Janssen e Common secondarono le vedute del Mouchez, e però per l'intervento dell'Accademia, che in via diplomatica invitò tutte le nazioni ad un Congresso per istudiare il grande progetto, si potè questo raccogliere nell'aprile 1887 (1).

In questo Congresso si approvò l'idea dell'astronomo francese, si costituì un Ufficio permanente sotto la di lui presidenza, e un Comitato internazionale di cui faceva parte il nostro Tacchini. Gittate le prime basi, assicurata ormai l'adesione di tutte le nazioni, si trovò necessario di raccogliere nuovamente i commissari onde provvedere ai migliori mezzi per dare effetto al deliberato lavoro.

Fu a questo secondo Congresso, tenutosi il settembre 1889, che la Santa Sede intervenne mandando quale suo rappresentante il P. Denza.

Il Denza qual direttore della Specola Vaticana allora fondata propose che fosse annoverata nel consorzio degli Osservatori adibiti all'impresa e la proposta fu accolta con gratitudine. Ecco quindi che più non potendo bastare la torre Gregoriana ai nuovi impegni, il Denza domanda e tosto ottiene di ridurre ad Osservatorio astronomico la torre Leonina. Questa torre si erge sulla vetta del colle vaticano all'estremità del giardino e precisamente nell'angolo formato dalle due grandi muraglie che Leone IV nel 848 fece costrurre a difesa del Vaticano dai saraceni; essa risale quindi alla stessa epoca ed ha, come volevano i tempi, dimensioni colossali: mura dello spessore di 4 metri e mezzo, diametro interno 17 metri; risulta di tre piani, cosicchè dal terrazzo superiore si domina larghissimo l'orizzonte, ed è quindi adatta per eccellenza alla fotografia del cielo, trovandosi altresì lontana dall'abitato da ogni parte, come anche dalla torre gregoriana per circa 400 metri.



Equatoriale fotografico.

Su quel terrazzo il cui ciglio trovasi a m. 97,532 sul mare, si appoggia la grande cupula in ferro di 8 m. di diametro rivestita internamente in legno, la quale costituisce la volta girevole del salone per l'equatoriale fotografico costrutto dal Gautier di Parigi. Nella torre Leonina poi si sono aggiunti altri importanti strumenti astronomici.

Dalla gentilezza della Direzione del giornale il *Bene* ho ottenute le due incisioni che qui presento

(1) Vedi *Annuaire* du Bureau des Longitudes pour l'an 1888.

Digitized by Google

della Torre Leonina e dell'equatoriale che sta in essa, dal giornale suddetto prodotte nel 1892 in occasione di un articolo dell'egregio prof. Grassi sulla Specola Vaticana.

A comprendere tutta l'importanza dell'impresa in cui si impegnò il P. Denza basterà che il lettore sappia la grandiosità del lavoro propostosi dal Comitato per la carta fotografica celeste.

L'idea della fotografia celeste fu concepita dal Arago (1839), ma i primi risultati si ottennero dal Draper che presentò al Liceo di Storia Naturale di Nuova Yorck nel 1840 una fotografia della luna: poscia nel 1843 una del sole. Quindi vennero Fizeau, Foucault, Pickering, e Berkowski che fotografò l'eclisse di sole del 28 luglio 1851. La fotografia però delle stelle non si conseguì che dal Bond nel 1857. Il P. Secchi ottenne importanti risultati dai suoi studi fotografici sul sole di cui riconobbe le protuberanze, come è noto. Nel 1886 Pickering inventava la fotografia fotometrica delle stelle, e Pritchard d'Oxford applicava il processo fotografico alla determinazione della parallasse annua delle stesse.

Lo sviluppo però veramente completo della fotografia celeste si deve ai fratelli Henry di Parigi che a mezzo di ben studiati strumenti, di potenti e perfetti obbiettivi e ricorrendo alla gelatina-bromuro di recente scoperta, riescirono ad ottenere l'imagine delle più deboli stelle, di quattordicesima e quindicesima e anche sedicesima grandezza.

L'asse del telescopio fotografico vien mantenuto verso un dato punto celeste mediante il voluto movimento parallatico: la durata della posa varia colla grandezza delle stelle, da $0^s,005$ per quelle di prima a un'ora e un quarto per quelle di sedicesima grandezza. Le negative costituite da vetri di identiche dimensioni cioè quadrati di 16 cm. di lato e micrometrati, permettono di determinare sopra di esse le coordinate rettangolari di ciascuna stella adoperando uno strumento dovuto agli stessi Henry, da loro denominato macromicrometro.

Ognuno vede come mediante il processo Henry può essere scrutato il cielo in modo completo e rapido; nulla sfugga più all'analisi dell'osservatore, sieno facilitate le scoperte come avvenne della *Nova Auriga* avvertita da Anderson con biglietto anonimo nel 1892, mentre si vide che la stessa stella già appariva nella fotografia del Cocchiere; e quella di alcuni pianetini rivelati dalle lastre fotografiche, dal fatto che apparvero segnati da brevi striscie anzichè da punti definiti. Ma si ha di più: un astronomo consumando tutta la vita nell'osservazione del cielo può appena elencarne qualche migliaio: il catalogo di Argelander, il più completo che si conosca raccoglie 324,188 stelle: tutti assieme i cataloghi oggi conosciuti ne abbracciano 700 mila al massimo: ora il Comitato internazionale calcolò che dividendo il cielo in un certo numero di zone ed affidandone una per Osservatorio, si potrebbe in pochi anni avere la carta intera del cielo. Giusta l'approvato progetto, la deliberata carta fotografica si comporrà di 22054 lastre con cui si stamperebbero 2000 grandi fogli celesti portanti circa 40 milioni di stelle, tutte ben determinabili nei loro elementi.

Diciotto sono gli Osservatori che addivennero a comporre il consorzio celeste (mi si permetta l'iperbole): due sono italiani, quello di Roma col nostro Denza, e quello di Catania oggi retto dal prof. Grimaldi (1).

E con ciò ho detto quanto basta: la gran carta celeste fotografica costituirà fondamentale documento di comparazione dello stato del cielo d'oggi riguardo alle epoche venture, e sarà il più splendido documento di gloria per coloro che vi cooperarono. Fra questi giustizia vuole che aggiunga come alla presa delle fotografie, attendono nella torre leonina il P. Giuseppe Lais e l'ing. Mannucci.

Il Lais vice-direttore della Specola nel fascicolo terzo (1893) e nel quarto (1894) delle Pubblicazioni della Specola Vaticana, che sono grossi ed eleganti volumi in quarto, ci presenta già tavole fotografiche solari, lunari, di stelle e nebulose riescite perfettamente; e però possiamo andar sicuri che questo distinto uranografista continuerà degnamente l'opera iniziata dal Denza. La qual opera venne giustamente riconosciuta dalla Francia che tributò al Denza l'alta onoranza della Legione d'onore insignendolo, nel 1891, col grado di ufficiale.

Ma lasciamo il cielo e veniamo alla terra, nello studio della quale il Denza lasciò pure belle orme. Egli percorse in peregrinazione geologica tutta l'Italia contribuendo così alla Corrispondenza Alpino-Apenninica da lui fondata fin dal 1859: visitò pure l'Olanda e l'Inghilterra e la Tunisia, sempre raccogliendo e studiando.

Le sue impressioni costituivano poi argomento di studi e di pubblicazioni, su cui non intratterrò il lettore, bastandomi questo dire; che la sua competenza in geologica venne riconosciuta tanto che fu chiamato a far parte della Commissione geodinamica italiana; e quando morte lo colse egli stava componendo uno studio sui terremoti calabro siculi.

Interesserà ancor più al lettore di sapere circa le lodate ricerche del Denza sul magnetismo terrestre. A queste infatti egli si dedicò a tutt'uomo e numerosissime furono le esperienze iniziate fin dal 1871 colle misure istituite assieme al P. Secchi e al prof. Müller nella galleria del Cenisio. Poscia estese simili operazioni per tutta Italia, special-

---

(1) Ecco l'elenco dei diciotto Osservatori, ai quali forse si aggiungerà Vienna:

Greenwich	Parigi	Santiago
Roma	Bordeaux	La Plata
Catania	Tolosa	Rio
Helsingfors	Algeri	Capo Bona Speranza
Potsdam	San Fernando	Sydney
Oxford	Tacubaya	Melbourne.

Digitized by Google

mente lungo il litorale compiendo circa diecimila determinazioni; ma pur troppo il nostro barnabita non potè riassumere e pubblicare tal lavoro per tante ragioni, fra cui le molteplici occupazioni e un primo insulto apopletico subito nel 1886; a ciò si aggiunga l'avvenuto progresso nei processi di determinazione, di fronte al quale le sue prime ricerche dovevano naturalmente trovarsi inferiori alle esigenze odierne.

Fu solo in questi ultimi anni che il Denza ebbe campo di instituire complete ricerche, su gli elementi magnetici di Roma nella Specola vaticana ove per munifica cessione del P. Lais si raccolgono ottimi strumenti all'uopo, ed infatti una lunga memoria sulla Declinazione e Inclinazione magnetica di Roma apparve nel fasc. III delle Pubblicazioni, nel quale è esposto e studiato l'andamento della declinazione dal 1040 al 1891: confronto assai meritevole di attenzione e dal quale l'autore deduce che per Roma la declinazione, nel 1891, era data da 10°, 40', 1 e che la variazione annua in diminuzione in questo periodo, risulterebbe di circa 5'. Per la inclinazione il Denza parte dalle sue prime determinazioni fatte a Roma, ed esaminando i dati suoi e quelli avuti dagli osservatori che lo precedettero e che lo seguirono, fra questi il Palazzo e il Chistoni (sarebbe troppo lunga la lista se qui esponessi il nome dei primi) viene a dare il valore calcolato della inclinazione pel 1890 fra 58°, 18' e 58°, 40', 1 e rileva la influenza perturbatrice su questa misura dovuta alla diversa natura del suolo vulcanico nello diverse località in cui venne misurata.

Un altro lavoro pregevole ci porge il Denza nel IV fascicolo delle citate Pubblicazioni, è l'ultimo suo studio, e pure vi troviamo la massima diligenza di procedimento sperimentale quale alla perfezione dei metodi e degli strumenti odierni si conviene; nella prima parte è trattato il metodo per la disposizione del magnetometro e dell'inclinometro, e per la istituzione delle misure della componente orizzontale magnetica in base al noto metodo del Gauss giusta il quale sono descritti amendue i processi, per la misura delle oscillazioni del magnetometro; e per la misura della torsione ottenuta sullo stesso con equipaggio magnetico opportunamente cambiato sotto l'azione di un magnete deviatore: questa parte costituisce una assai pratica e minuziosa istruzione in argomento a questa delicata determinazione.

La seconda parte dà il risultato delle misure ottenute in valori assoluti per la Specola vaticana seguendo il metodo precedentemente esposto, in cui nessuna correzione di metodo e di influenza esterna è trascurata. Poichè più su ho indicato i due valori della declinazione e della inclinazione magnetica, porrò qui la media per la componente orizzontale così avuta dal Denza: essa pel 1891 era nel sistema C. G. S. = 0.23235 con un aumento annuo di 0.0002.

I lettori mi domanderanno anche notizia sul Denza quale elettricista: a studi speciali elettrici, rispondo subito, il Denza non si dedicò; interessossi però assai della elettrometeorologia, e una delle cure sue principali, non appena fondata la Specola vaticana, fu quella di fornirla di elettrometri atmosferici. Del resto seguì con vivo interesse i progressi della Elettricità e non mancò di prendere la penna anche su qualche argomento; così questa Rivista ebbe il Denza fra i suoi collaboratori, e quando si fondò la Società italiana di Elettricità, per iniziativa specialmente di questo giornale, il Denza diede tosto volontieri il suo nome; e poi quando la sorte si volse contraria, incoraggiò me che la presiedevo, perchè continuassi la mia opera per la conservazione della Società. E come alla Società nostra, così diede benevolo appoggio a molte altre Società scientifiche e specialmente meteorologiche, che lo invitarono a farvi parte, non solo in Italia ma altresì all'estero; diverse Accademie poi lo acclamarono loro membro: ecco il non breve e forse incompleto elenco. Come socio appartenne il Denza alla Società di Meteorologia di Francia, a quelle di Edimburgo, di Vienna e di Londra: a quella astronomica di Francia, e a quella di Lipsia; a quelle di scienze naturali di Francia, di Dresda, di Emdem, di Mosca e di Cherburgo; alla coloniale di Amsterdam; a quella di climatologia italiana, alla geografica italiana, al club Alpino svizzero e a quello italiano.

Il Denza fu eletto membro dell'Accademia scientifica palermitana, della Pontoniana di Napoli, della Pontificia Tiberina, di quella di Udine: infine fu corrispondente dell'Istituto veneto e dell'Istituto lombardo. Nessuna meraviglia quindi se molti giornali esteri, oltre ai nazionali, ne tessero elogianti necrologie.

Il Denza era napoletano, aveva apparenza di persona gracile; alla grandissima sua attività, faceva contrasto un modo di porgere grave, un eloquio monotono e lento, ma l'occhio talvolta rivelava che sotto quel freddo atteggiamento s'ascondeva un'anima ardente ed elevata: così mi apparve la prima volta che lo conobbi; fu all'alba di una bella giornata d'agosto del 1869, sull'orlo del fumante cratere dell'Etna, da dove si dominava da un lato l'immenso mare su cui l'aurora diffondeva i suoi magici colori, e dall'altra il magnifico panorama siculo; lassù avvenne la mia presentazione al P. Denza: egli voleva scrivere sul suo taccuino i nomi dei pochi che sulla grossa comitiva dei componenti la Società di Scienze naturali italiana partiti il dì prima da Catania, avevano toccata la cima del colossale vulcano.

Prof. A. Volta.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Fulmini e Parafulmini* di E. Cirla (L. **2**) pubblicato dagli Editori di questa Rivista.

Digitized by Google

NOTE SCIENTIFICHE

Relazione fra la suscettività magnetica e il grado di concentrazione delle soluzioni. Le numerose determinazioni del Wiedemann, del Quincke, del Wähner hanno mostrato che per soluzioni di diversa concentrazione di un sale metallico la differenza algebrica fra la suscettività della soluzione e quella del solvente, differenza che può considerarsi come la suscettività magnetica propria del sale nella soluzione, è proporzionale al peso del sale contenuto nell'unità di volume della soluzione, ed indipendente dalla natura del solvente.

Essendo l'acqua, l'alcool, l'etere diamagnetici, si possono fare soluzioni di sali paramagnetici in questi liquidi, le quali sieno diamagnetiche, neutre, o paramagnetiche: la soluzione acquosa di cloruro di manganese è, secondo il Du Bois, neutra quando la sua densità è 1,004, diamagnetica se la sua densità è minore, paramagnetica se maggiore.

CRONACA

Illuminazione elettrica.

Illuminazione elettrica al Reichstag. Al palazzo del Reichstag si è ultimamente inaugurata la luce elettrica. Il consumo dell'energia elettrica è indicato dai contatori Aron. La canalizzazione, internamente all'edificio computa 40 km. e 6 km. di canapo incatramato. L'illuminazione è data da 62 lampade ad arco, di cui 16 di una intensità luminosa di 15 000 candele illuminano la sala delle deliberazioni. Vi sono inoltre 500 lampade a incandescenza. La corrente totale tocca una intensità di 3600 A., che rappresentano una forza di 360 cavalli, dei quali 60 circa servono per far funzionare 14 ventilatori. Quando tutti gli apparecchi di utilizzazione sono in servizio la spesa orario è di L. 250.

Trazione elettrica.

I tramways elettrici a Lione. La Compagnia degli omnibus e dei tramways di Lione, ha presentato al Municipio di questa città un progetto per lo stabilimento della trazione elettrica su tutta la rete urbana.

Un progetto di massima per un impianto di tramways a trazione elettrica da Lione-Vaise a Saint-Cyr-au-Mont-d'or, è presentemente sottoposto a una Commissione che dovrà presentare la sua relazione ii 5 gennaio p. v.

Il tramway partirebbe dalla ripa di Vaise, in faccia al ponte Monton, seguirebbe le vie Saint Pierre de Vaise, Marché, Mont d'Or ripa Jayr, via Saint-Cyr.

La Compagnia anonima dei tramways d'Ecully, è stata quella autorizzata dal Consiglio generale a stabilire questa nuova linea che sarà a scartamento ridotto.

D'altra parte, pare che siano iniziate delle trattative fra i comuni di Dardilly, di Champagne-au-Mont-d'Or, di Limmonest, colla Compagnia d'Ecully, per dare a quest'ultima la concessione di queste località che erano finora sprovviste di mezzi rapidi di comunicazione, e perciò naturalmente abbandonate.

L'impianto d'un tramway elettrico aumenterà sensibilmente il commercio nelle località che dovrà attraversare; infatti Ecully venne in queste ultime domeniche visitata da più di 1500 viaggiatori, mentre solitamente d'inverno non ne aveva più di dieci.

Notizie diverse.

Un'imprudenza scontata cara. Un operaio delle officine Wyss e C. a Zurigo, che, nonostante gli avvisi affissi dovunque, e le proibizioni del suo capo, si era inutilmente arrampicato sulla tettoia del cantiere per la costruzione delle scialuppe a petrolio, avendo urtato col capo nei canapi della luce elettrica, fu istantaneamente ucciso.

Canotto mosso dall'elettricità. L'uso degli accumulatori per la propulsione elettrica delle imbarcazioni presenta, sotto certi punti di vista, dei vantaggi seducentissimi.

Finora non si potè far agire in questo modo, che da piccoli battelli destinati a piccoli tragitti su di una base limitata dai bisogni di carica degli accumulatori.

Non bisogna allontanarsi troppo dalla stazione generatrice della corrente, dalla quale parte un conduttore mobile pel servizio degli accumulatori.

La « Allgemein Electricitäs Gesellschaft » di Berlino, ha già costruito parecchie imbarcazioni mosse dall'elettricità, facendo uso di accumulatori formati da placche di piombo immerse in recipienti di stabilite fatti a tenuta e riempiti d'acido solforico diluito. La stabilite, che è un perfetto isolatore, rassomiglia assai al caoutchouc indurito, ed abbiamo già avuto occasione nel nostro giornale d'indicarne le proprietà caratteristiche.

Ecco le dimensioni principali di queste imbarcazioni:

Lunghezza fra le perpendicolari	m. 7.50
Lunghezza totale misurata sul ponte	» 8.80
Larghezza massima	» 1.90
Immersione normale	» 0.60

Le disposizioni dell'apparecchio motore sono delle più semplici: i conduttori rilegano gli accumulatori all'elettromotore che è accoppiato direttamente coll'elice.

Un accumulatore, manovrato da una leva, permette di lanciare nella dinamo la corrente immagazzinata negli accumulatori, ciò che determina

Digitized by Google

il movimento immediato del battello. Questi accumulatori sono posti tanto sotto le sedie che nella stiva e convenientemente nascosti: il loro numero basta per fornire una marcia continua di sei ore, alla velocità di 10 a 12 km. all'ora; s'intende però che il cammino può essere interrotto a volontà senza spesa d'energia nelle fermate.

I passeggieri prendono posto sul davanti del battello, e se ne possono ammettere dieci; le sedie sono munite di cuscini di cuoio. Il motore che è ricoperto di una scatola in legno, ha la forza di 3 cavalli.

Questo canotto è costruito in quercia con bordi di legno di pino; il timoniere stà sul di dietro. resta così completamente separato dai passeggieri, e senza cambiare di posto egli può attendere a tutti i meccanismi della manovra; del resto la condotta è così semplice da poter essere affidata a qualunque persona che sappia dirigere un battello comune.

Cambiando la posizione della leva di disormeggio, si possono ottenere i cambiamenti di direzione ed i passaggi dalla marcia in avanti alla marcia all'indietro con tutta facilità.

Fra gli accessori bisogna notare l'impiego dei due bottoni di contatto, di cui l'uno serve a mettere in azione una campana posta sul davanti; l'altro a determinare l'accensione delle due lanterne situate a babordo e tribordo, e provvedute di due lampade ad incandescenza, con riflettori in *maillechort.*

Questo battello è sormontato da una tenda facilmente smontabile che contribuisce a dargli un aspetto elegante, e non è l'ultimo dei vantaggi il suo modo di propulsione che lo fa procedere, senza scosse, senza rumore e senza odore alcuno.

L'aumento dei danni della folgore. In un lavoro pubblicato dal direttore dell'Ufficio di statistica di Berlino, si esaminano le cause dell'aumento dei danni causati dalla folgore, e si attribuisce la maggior frequenza dei fulmini alla diffusione dell'uso dell'elettricità, ai mutamenti prodotti nella forma della superficie terrestre in seguito a disboscamenti e a opere di prosciugamento, alla introduzione di prodotti della combustione dalle officine. E a conforto di questo aumento della caduta della folgore, può citarsi un rapporto del de Bezold, il quale ha rilevato che, mentre nel periodo 1844-1865 gl'incendi causati dalla folgare furono 52 e 103 nel periodo 1866-1879, si salì a 132 nel periodo 1880-1892.

IL CRONISTA.

Raccomandiamo ai nostri lettori il volume *Tramvie e Ferrovie Elettriche,* di Guido Castagneris, il quale consta di pagine 432, con 170 figure compresi 30 gruppi di illustrazioni (L. **4**).

LIBRI E GIORNALI (1)

BUCHNER OTTO. *Vie Konstruction et Anlegung der Blitzableiter.* Editore Bernhardt Friedrich Voigt. — Prezzo L. **4.**

Quale sia lo scopo di questo libro lo dice il titolo stesso: esso è un manuale pratico per la posa in opera dei parafulmini — la cui adozione non sarà mai abbastanza raccomandata per proteggere i nostri edifici, i nostri monumenti, le nostre chiese, i nostri teatri, persino le nostre capanne — ed il tecnico vi troverà tutte quelle indicazioni immediate che gli possono tornare di sussidio nell'impianto.

La prima parte del volume è consacrata ad una breve esposizione teorica dei temporali e dei parafulmini, preceduta da brevi cenni storici e statistici: col resto del lavoro si entra in piena pratica, ed esso viene a trovarsi assai bene completato dall'album illustrato che ne forma l'indispensabile appendice.

(1) Si fa cenno di tutte le pubblicazioni di cui ci vengono spediti due esemplari.

Per l'acquisto di libri e giornali, che si occupano di elettricità, rivolgersi all'Amministrazione di questa Rivista.

POSTA DELL' "ELETTRICITÀ,,

Vietri. W. N. — Vendiamo anche separatamente i dischi per Grammofono e costano L. 1.80 cadauno. Anche i cilindri per fonografo si possono sempre avere a parte, così lisci che già fonografati.

Bergamo. O. M. — Intorno alle indicazioni che ci chiede riguardo la **pila Chicago** consulti l'opuscolo sugli *Impianti domestici di luce elettrica* (un bel volumetto illustrato di 96 pag. L. 1).

STUDIO ELETTROTECNICO
ING. ADOLFO GRANDI
MADDALONI

Fabbrica di macchine, dinamo elettriche unipolari brevettate di qualsiasi potenza e voltaggio, ad elevato rendimento ed a minima sorveglianza d'esercizio, sprovviste di collettore, vantaggiose per qualsiasi applicazione di elettrotecnica, specialmente per impianti di numerose lampade ad arco collegate in serie ed alimentate a grande distanza.

E. Bignami, *Direttore responsabile.*

Milano, 1894 - Tip. Lamperti di G. Rozza - Via Larga, 39.

Digitized by Google

LUCE ELETTRICA

con Pile "Chicago,, semplificate

I. *Installazione.*

Per lampada da 4 candele:

4 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciolo, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 45 —

II. *Installazione.*

Per lampada da 8 candele:

8 Elettromotori Chicago
2 Lampade di cui una di scorta
1 Portalampada con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candeliere, o 1 bracciolo, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 65 —

III. *Installazione.*

Per lampada da 16 candele:

12 Elettromotori Chicago
2 Lampade, di cui una di scorta
1 Portalampade con interruttore
1 Griffa d'ottone
1 Candelliere, o 1 bracciolo, o 1 sospensione
1 Riflettore di cristallo, o di ferro smaltato
15 Metri di conduttore a doppia copertura
6 Isolatori di porcellana
1 Flacon di sale depolarizzante per 3 cariche
1 Cassa d'imballaggio

LIRE 98 —

Ecco alcune regole che consigliamo per l'uso e la manutenzione della pila Chicago quale fu ultimamente modificata.

Composizione della Pila.

Un vaso di vetro cilindrico (alto 210 mm. diametro 170 mm);
Un carbone rettangolare con testina di metallo e serrafilo;
Un vaso poroso (alto 210 mm.);
Uno zinco di forma cilindrica con coda di fame
Carbone di storta in grani riempiente il vaso poroso.

Montatura della Pila.

Preparare il liquido **eccitatore** ed il liquido **depolarizzante** qui sotto descritti. Versare il primo nel vaso di vetro fino a tre dita dall'orlo. Versare il secondo nel vaso poroso pure a tre dita dall'orlo.

Formazione della Batteria.

Allineare le pile in modo che, per esempio, tutti i morsetti dei carboni guardino a destra, e tutti gli zinchi a sinistra.

Data questa disposizione, congiungere la coda di zinco della prima pila col morsetto del carbone della seconda; congiungere la coda di rame dello zinco della pila successiva, col carbone della terza, e così di seguito, **in modo che le code di rame congiungano sempre lo zinco d'una pila col carbone della successiva.**

Resteranno così liberi il morsetto dello zinco nella prima pila e quello del carbone dell'ultima.

A questi morsetti estremi della batteria si attaccheranno (dopo di averli denudati per bene) **i capi dei due fili che vanno alle lampade.**

Liquido eccitatore.

Si prende un recipiente **non attaccabile dagli acidi**, il più grande possibile (per preparare molto liquido, e ciò a risparmio di tempo nelle successive montature) e:

1. **Si riempia detto recipiente quasi totalmente di acqua, misurandola a litri;**
2. **Vi si aggiunga acido solforico in ragione di 50 gr. per litro d'acqua;**

Liquido depolarizzante.

Anche per questo è consigliabile di prepararne una certa quantità sufficiente per esempio, per tre o quattro volte

Versata l'acqua e misurata in litri, entro recipiente, come sopra, vi si aggiunga (molto lentamente e a poco a poco per evitare un soverchio riscaldamento) **acido solforico** in ragione di 450 gr. per ogni litro di acqua versata; poi vi si aggiunga subito la polvere depolarizzante (che vendiamo sotto il nome di polvere **Elektron** a L. 1.50 al Kg) in ragione di 250 gr. per litro d'acqua.

Uso e manutenzione della Pila.

Per la prima carica tanto il **liquido depolarizzante** quanto l'**eccitatore** preparati come sopra si è detto, arriveranno a tre dita dall'orlo dei vasi rispettivi — Pel giorno successivo **basterà aggiungere un dito del rispettivo liquido in ciascun vaso,** e così di seguito per due altri giorni; sarà poi ottima cosa l'estrarre gli zinchi dal vaso poroso quando le pile non funzionano.

Cambi dei liquidi.

Quando, malgrado l'aggiunta di un po' di liquido nuovo non si ottiene più lo stesso effetto dei primi giorni è bene passare alla pulitura generale della pila.

Pulitura della Pila.

Questa si ottiene colla smontarla e lavarla tutta con acqua calda, per rimontarla poi, come si è detto più sopra.

Amalgamazione dello Zinco.

L'amalgamazione dello zinco si ottiene in modo facilissimo, operando come segue: Prendere un piatto oblungo, nel quale lo zinco possa stare coricato, come in una nicchia. — Versare sul fondo del piatto uno strato di **mercurio vivo** del commercio. — Versare sul mercurio dell'acqua acidulata. — Coricare lo zinco nel piatto, tenendolo e girandolo colla mano sinistra dalla parte del morsetto, mentre la destra munita di uno spazzolino, corre innanzi e indietro, soffregandolo rapidamente — Levare lo zinco e metterlo a sgocciolare verticalmente in un altro piatto. Alla conservazione dello zinco giova aggiungere del bisolfato di mercurio nell'acqua acidulata in proporzione di 10 grammi ogni litro d'acqua.

Consigli pratici.

Si avrà cura, nel maneggio degli acidi, di munirsi di un lungo grembiale e meglio di un paio di guanti qualsiasi.

Non si verserà mai l'acqua nell'acido solforico, ma, lentamente, l'acido solforico nell'acqua.

Per le macchie d'acido sugli abiti è buon rimedio l'ammoniaca, se applicata prontamente.

L'acido solforico si conserva in damigiane chiuse. La polvere depolarizzante *Elektron* si tenga sempre in vasi chiusi.

NB. Per il collegamento delle pile alla lampada, da questa col portalampada, ecc., vedasi il volumetto illustrato del professore FERRARI « **Impianti domestici di luce elettrica con Pile ed Accumulatori** » prezzo L. 1.00, edito da noi.

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE

Via Meravigli, 2 — MILANO — ***Telefono N. 724***

Digitized by Google

L'INDISPENSABILE

per medici, ospedali, gabinetti di elettroterapia

per la cura di tutte le malattie nervose

APPARECCHIO PORTATILE COMPLETO

del Dott. JACOBY

per sole. . . . . . L. **55.-**

Elegantissima cassetta in legno mogano tirato a lucido internamente ed esternamente, lunga mm. 260, larga 115, alta 65.

È a 6 scomparti e contiene:

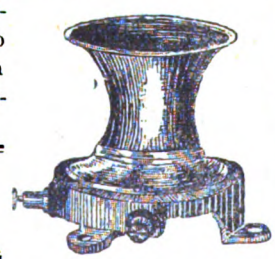
Un doppio Rocchetto d'induzione;
Uu Regolatore graduato;
Due Pile interne del tipo Gaiffe;
Un Commutatore esterno;
Due Manubri di metallo;
Due Impugnature di legno mogano e relativi **reofori**;
Un Eccitatore ovoidale;
Un Eccitatore in forma di pennello;
Un Eccitatore in forma di fungo;
Un Eccitatore sferico;
Un flacone di Bisolfato di mercurio;

RELATIVA ISTRUZIONE.

☞ Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale** di Milano, Via Meravigli, 2, che è sempre provvista di un ricco **assortimento** di **Apparecchi di elettroterapia.** ☜

TROMBETTE ELETTRICHE ZIGANG

Se ne fabbricano di diversi modelli, ma servono tutti benissimo per chiamate e segnalazioni con suoni distinti dalle suonerie elettriche:



La più piccola costa L. **9.—**
La media . . . . » **12.—**
La più grande . . » **15 —**

Per le prime bastano due pile Leclanchè da L. 3.75; tre da L. 4 75 per le seconda; e 5 da L. 4.75 per le grandi.

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
Via Meravigli 2 - MILANO - Via Dante Num. 5

IL NUOVO GRAMMOFONO

QUESTO APPARECCHIO con una grande semplicità di congegno ripete la parola, la musica, il canto, e può prestarsi anche per pubbliche audizioni.

L'**Apparecchio completo** misura mm. 190×330×altezza 320, e costa sole L. **50.** — Le parti metalliche sono nichelate.

All'**Apparecchio** sono uniti i seguenti **accessori**:

Due ***dischi*** musicati o parlati, a scelta.
Un ***tubo di gomma*** per le ascoltazioni, a due rami;
Un ***grande tubo*** amplificatore di suoni;
Un ***astuccetto*** con 12 punte di ricambio;
Un ***cacciavite***;
Un ***flacon*** olio di piede di bue;
Una ***piccola chiave***;
Un ***oliatore***;
Una ***cassetta*** d'imballaggio a due scomparti ed a cerniere.

Rivolgersi all' Ufficio Annunci di questo Giornale
Via Meravigli 2 - MILANO - Via Dante 5.

Nuova Sorgente d'Elettricità

PILA NOVITÀ

SENZA LIQUIDI

Mod. 1 Mod. 2 Mod 3

Lire 3.25 - 4.75 - 7.75

È una nuova, energica pila a secco; ha una F. E. M. di 1,6 volt. Il modello Num. 3 ha una resistenza interna 0,01 ohm. — In riposo non si consuma. — Può servire per tutte le applicazioni domestiche e per qualsiasi esperienza di scuola. — È rigenerabile.

PRINCIPALI APPLICAZIONI

Luce domestica: per *veilleuses,* e lampadine ad accensione limitata.

Forza Motrice: per piccoli motori elettrici, per macchine da cucire, ecc.

Segnalazioni: telegrafia, teleonia, avvisatori, suonerie.

Elettroterapia: per correnti indotte e continue, galvanocaustica, ecc.

Galvanoplastica: doratura, argentatura, e nichelatura.

Rivolgersi alla **Società Elettrica Industriale di Milano**

Digitized by Google

APPARECCHI ELETTRICI DIVERSI

Orologi Elettrici.

Orologio elettrico con quadrante, il tutto aperto e visibile per dimostrazione a L. 72 — L. 90 — L. 120 —

Orologio regolatore tipo Kŏnig (*fig. 2*) . . » 300 —

Orologio ricevitore tipo Kŏnig

diam.	10 cm.	25 cm.	30 cm.	40 cm.
L.	60	70	89	90

Esploditori.

Esploditore Brèquet per calamita Jamin . . L. 130 —
» a scatto per mine sistema Markus . » 250 —
» tipo Brèguet a colpo, capace di esplodere due inneschi Abel in tensione » 90 —
» come sopra per otto inneschi . . » 180 —
» » » » dodici inneschi . » 270 —
» a rotazione per 10 inneschi a fili di di platino . . . . . » 360 —

Innesco tipo Abel, cadauno . . . . . » 90 —

Termometri elettrici.

Termometro elettrico modello americano da L. 18 — a L. 100 —
» » metallico a mass e min. » 45 —
» » registratore . . . » 260 —
» » di Kinnersley . . . » 40 —
» » di Weinhold . . . » 12 —

Utensili domestici.

	Corrente in Amp.	Prezzo L.
Bollitore elettrico con fornello su alto piedestallo	3.—	140 —
Bollitore completo di rame o bronzo	3.5	109 —
Bollitore di rame e bronzo . .		12 —
Fornello elettrico su piedestallo di ferro battuto (*fig. 4*) . . .	3.5	40 —
Caffettiera elettrica circolare di rame	3.—	60 —
Casseruola elettrica rotonda di rame	6.—	85 —
Recipiente tondo di rame, a manico		150 —
Cucina elettrica con lastra calda, cominciando da	12.—	125 —
Tegame elettrico	3.—	60 —
Scaldapiatti elettrico cominciando da		85 —
Radiatore elettrico in quadro su piedestallo ornato	6.—	140 —
Radiatore elettrico rotondo su piedestallo ornato	6.—	70 —
Forno elettrico a doppio scaffale, disposto per evitare perdita del calore si richiede da 22 a 30 ampères per cucinare e da 5 a 6 per mantenere il caldo		300 —
Ferro da sarto	2 a 3	120 —
Ferro da cappellaio	»	60 —
Ferro da stirare, comune . .	»	60 —
Ferro da stirare di grosso (1 o 2 circuiti)	6.—	140 —
Arricciatore dei capelli elettrico semplice	1 1|2	70 —
Scaldapiedi elettrico	3.—	70 —
Accendisigaro elettrico con bracciale, miccia, commutatore, e cordone flessibile, esclusa la lampada .	2.—	60 —

Oggetti varî.

Apparecchio completo di galvanoplastica con pila interna . . . . . L. 20 —
Accendigas elettrico tipo Clark da 30 centimetri » 22 50
» » » 40 » » 24 —
» » » 50 » » 25 —
» » » 100 » » 32 —
Accendisigari elettrico Crompton . . . » 40 —
Accendisigari elettrico uso Edison . . . » 30 —
Accendisigaro elettrico da tavolo, contenente 2 pile a secco Clark . . . . . » 25 —
Accenditore elettrico a sfregamento, con bobina nel sostegno dell'apparecchio . . . . » 15 —
Accenditore a benzina, senza pile . . . » 7 53
Accenditore estintore automatico. Con questi apparecchi si ottiene l'accensione e l'estinzione di una lampada, a minuti contati. Ve ne hanno per 30 minuti secondi . . . » 17 —
60 » » . . . » 20 —
120 » » . . . » 22 —
Apparato diamagnetico secondo Ruhmkorff con magneti orizzontali . . . . . » 500 —
Busta utensili per *monteur* elettricista . . » 55 —
Calamita a ferro di cavallo ad una lamina:

lungh. delle branche cm.	10	12	15	20	25	30
L.	3	4	5	8	15	24

Cassette d'ebonite ad una o più celle (prezzi diversi).
Cassette per illuminazione ad arco, con regolatore a mano e riflettore da L. 30 a . . . L. 60 —
Corista elettrico Mod. A . . . . . » 15 —
» » » B . . . . . » 12 —
Fanale elettrico " Victoria „ con accumulatore per biciclette . . . . . » 30 —
Fanale elettrico per carrozze . . . . » 80 —
Ferrovia elettrica miniatura con locomotiva, *rails* e pila . . . . . » 20 —
Lampada elettrica con accumulatore, per minatori » 65 —
Lampada ad arco di dimostrazione . . . » 25 —
Microscopio fotoelettrico per scioptikon . . » 225 —
Misura fili fisso, dal 20° di millimetro sino al diametro di 5 mm. . . . . » 6 50
Modello di vagoncino elettrico con *trolley*, funzionante con quattro pile e tre piccoli accumulatori . . . . . » 150 —
Motorino elettrico in forma di dinamo . . » 15 —
» per porta tubi Geissler . . . » 25 —
» con pompa o fontana . . . . » 40 —
» per macchine a cucire . . . » 60 —
Pera d'eburite per suonerie . . . . . » 1 —
Pila Fleischer con agglomerato di carbone in forma di campana, con tazza di vetro di 21 cm. » 4 50
Pila portatile Trouvè con lampada . . . » 65 —
Pila tascabile di due elementi a secco per accendere una lampadina di 3 volts. . . » 12 50
Regolatore Serrin. per lampade ad arco di 2000 candele, con riflettore . . . . . » 450 —
Reostato ad acqua . . . . . » 12 —
Riflettori parabolici in alpacca, rame, plaqué da L. 6 — a » 30 —
Saetta su tavoletta nera (tubo fosforescente) . » 12 —
Serratura elettrica comune. . . . . » 50 —

Rivolgersi alla SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE, via Meravigli 2, Milano.

Digitized by Google

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - **MILANO** - *Via Dante N. 5*

Fornitrice dei Ministeri della Guerra, della Marina, delle Ferrovie Mediterr. ed Adriatica, di Università, Istituti Tecnici, ecc.

Premiata alle Esposizioni di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

TELEFONO N. 724

IMPIANTI *di Luce Elettrica.*
IMPIANTI *per Trasporti di forza.*
IMPIANTI *per Galvanoplastica.*
IMPIANTI *Telefonici.*
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI *per Suonerie.*
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI *di Parafulmini.*
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

Lampada ad Arco "MIGNON,,

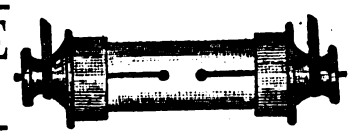
È una minuscola Lampada che può essere sostituita con grande profitto alla incandescenza elettrica ed a quella a gas.

Funziona ottimamente con una corrente di soli 75 watts, quanti ne occorrano per una lampada ad incandescenza da 20 candele, dando una luce di 200 candele.

Compreso un piccolo reostato costa sole L. 90.

Società Elettrica Industriale - Milano, Via Meravigli 2.

INDICATORE DEI POLI



COMODO, SEMPLICE, ECONOMICO

È un tubetto di vetro, chiuso da capsula metallica alle due estremità, e contenente una soluzione che si colora in *rosso* dalla parte che viene messa in comunicazione col *polo negativo* di una sorgente elettrica.

L'apparecchio è *tascabile*, non misurando che pochi centimetri di lunghezza di diametro.

Prezzo . . . . . L. 10.—

SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO - Via Meravigli 2 - MILANO

FORNITURA DI SUONERIA ELETTRICA

PREZZO **L. 14** PREZZO

comprende: *2 Pile universali*
Un tasto di porcellana
Una Suoneria di legno magano
30 metri filo (doppia copertura)
N. 10 Isolatori d'osso
IMBALLAGGIO GRATIS

Ricolgersi alla **Società Elettrica Industriale** *di Milano.*

ELEKTRON

PICCOLO FARO NOTTURNO

Illuminatore a distanza per leggere a letto senza pericolo d'incendio.

Prezzo L. 14.50

(SPEDIZIONE FRANCA PER PACCO POSTALE)

Digitized by Google

STABILIMENTO
SAMPIERDARENA
Via San Bartolomeo.

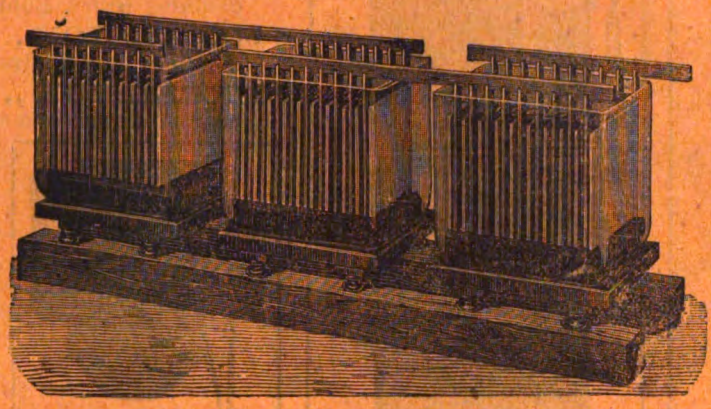
DIREZIONE
GENOVA
Via Assarotti N. 4.

Fabbrica Nazionale

DI ACCUMULATORI "TUDOR,,

UNICA LICENZIATARIA DEI BREVETTI

FAURE, TUDOR, SCHOOP E KERKHOVEN



L' accumulatore **Tudor** funziona da oltre 12 anni senza richiedere spesa di manutenzione.

Egli permette di alimentare da 40 a 100 lampade incandescenti per cavallo effettivo di forza motrice, economizz. dal 30 al 50 % di combustibile, lubrificazione e personale.

Il brevetto **Tudor** è applicato nelle illuminazioni elettriche di oltre 90 Città europee e funzionano oltre 3000 batterie, di cui alcune del valore di 1/3 di milione.

L' accumulatore **Tudor** si fabbrica pure a **Hagen in Westfalia, Londra, Bruxelles, Vienna, Zurigo, Lille.**

Domandare progetti, preventivi, cataloghi, referenze, ecc., alla Direzione

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Medaglia d'oro
a
PALERMO e GENOVA

Società Elettrica Industriale

N. 2 Via Meravigli - MILANO - Via Dante N. 5

Telefono N. 724

IMPIANTI *di Luce elettrica.*
IMPIANTI **per Trasporti di forza.**
IMPIANTI *per Galvanoplastica.*
IMPIANTI **Telefonici.**
IMPIANTI *Telegrafici.*
IMPIANTI **per Suonerie.**
IMPIANTI *per Gabinetti scolastici.*
IMPIANTI **di Parafulmini.**
IMPIANTI *per Elettroterapia.*

CATALOGHI E PREVENTIVI A RICHIESTA.

FORNITRICE DEI MINISTERI DELLA GUERRA, DELLA MARINA, DELLE FERROVIE MEDIT. E ADRIATICA DI UNIVERSITÀ, ISTITUTI TECNICI ECC.

PREMIATA ALLE ESPOSIZIONI:
di Parigi, Liverpool, Lodi, Parma, Padova, Chicago, ecc.

BIOSSIDO DI MANGANESE

fino a **90** o|o esente da ferro
IN GRANI SENZA POLVERE
per pile elettriche
anche in pezzi e finissimamente macinato per ogni uso
FORNISCE A PREZZI MODICISSIMI

CASA WILHELM MINNER di ARNSTADT, (TURINGIA - GERMANIA)

VOLETE DIGERIR BENE ?? VOULEZ VOUS LA SANTE'?

ALL'ESPOSIZIONE INTERNAZIONALE DI ANVERSA
l'Acqua della Sorgente Angelica di **Nocera Umbra,** ha ottenuta la
GRANDE MEDAGLIA D'ORO

Tanto valga a confutazione di maligni denigratori della conosciuta mondiale bontà di **questo tesoro idrologico.**

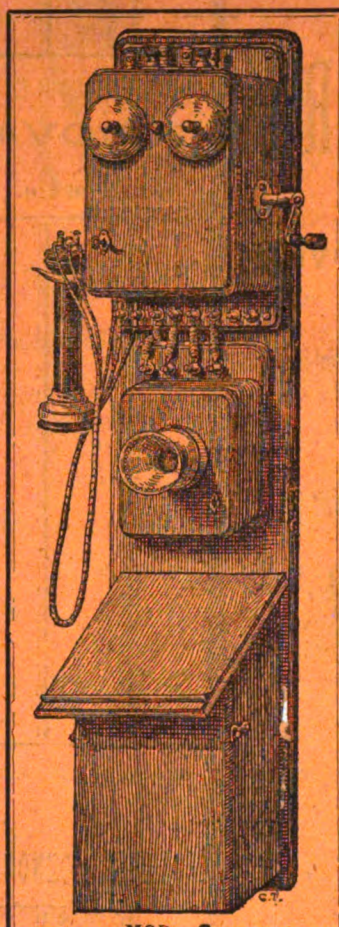
Bevendo l'Acqua da tavola di **Nocera Umbra** non è permettersi un lusso; è a tutti eminentemente conveniente, perchè evita malattie prodotte dall'uso di cattive acque: è leggera, gazosa, battericamente pura, ed è a **buon mercato.** Il genino

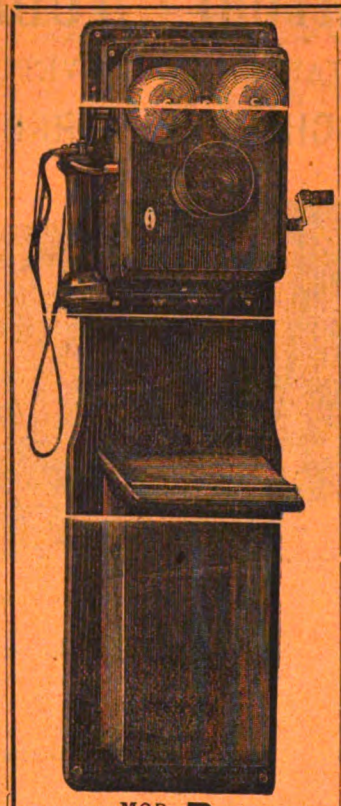
FERRO - CHINA - BISLERI

liquore stomatico digestivo, rianima e fa buon sangue.

Digitized by Google

The Antwerp Telephone


MOD. **A.**


MOD. **B.**

I MIGLIORI APPARECCHI TELEFONICI

"***EXCELSIOR***„ a Suoneria Elettromagnetica Mod. ***A*** . . L. **95.—**
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria Elettromagnetica Mod. ***B*** . . » **90.—**
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune, senza Bobina Mod. ***C*** » **26.**50
"***EXCELSIOR***„ a Suoneria comune, con Bobina Mod. ***D*** . » **34.**50
"***EXCELSIOR***„ da Tavolo con suoneria comune Mod. ***E*** » **32.**50

MOD. C.

NB. Ciascun Apparecchio è munito d'un ottimo Ricevitore.

SOLIDITÀ
ELEGANZA
PRECISIONE

UNICA RAPPRESENTANTE
PER L'ITALIA:
SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE
MILANO
Via Meravigli, 2, e Via Dante, 5

ING. CARLO PUGNI

MILANO - Via Bigli, 2 - MILANO

Studio tecnico per impianti elettrici ed industriali con officine elettriche proprie in Santamaria Capua V. e Stradella.

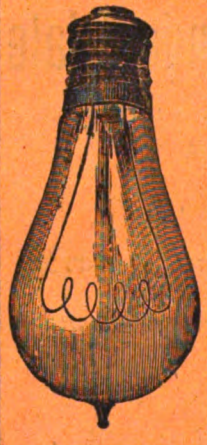
Rappresentanza esclusiva generale per l'Italia delle fabbriche

Manufacture de Lampes à incandescence "Hard„
Zurigo.

K. WEINERT, di Berlino
fabbrica specialista di lampade ad arco.

Gran deposito di lampade ad incandescenza, lampade ad arco, carboni per lampade ad arco, isolatori porcellana, porta lampade, valvole, interruttori, fili, apparecchi di illuminazione ed ogni accessorio per impianti elettrici.

☞ **Concessionario dell'illuminazione elettrica pubblica e privata nelle città: Santamaria C. V., Stradella, Santammaro, S. Prisco, Casapulla, ecc.** ☜



LAMPADA AD INCANDESCENZA

BREVETTATA

sistema "**POPE**„ *a cinque spirali*

La **Lampada Pope** si distingue specialmente per la sua grande intensità luminosa prodotta dal filamento brevettato, per la solidità dell'attacco e per la lunga durata con un minimo consumo di forza. — **Lampade** per qualsiasi voltaggio ed attacco; per accumulatori elettrici; speciali per bastimenti; per la illuminazione in serie; di forma speciale per impianti di lusso; a consumo ridotto.

Ing. Valabrega, Lichtenberger & C.
Torino - Via Venti Settembre 54.

NUOVE SPAZZOLE PER DINAMO

Sistema L. BOUDREAUX

Brevettate in Europa ed in America

N.° 44,000 Spazzole vendute nel 1893.

(1° anno che vennero poste in commercio).

Coll'impiego delle Spazzole Boudreaux, a sottilissimi fogli in metallo antifrizione, laminati a $^{2}/_{100}$ di $^{m}/_{m}$ di spessore, **i collettori più non vanno soggetti a consumo.**

Chiedere Circolare-Prezzo-Corrente
alla Rappresentanza esclusiva per l'Italia
Ditta **QUAGLIA e C.** - *Via Berthollet, 27*, TORINO.

Digitized by Google

OLIO PER DINAMO-ELETTRICHE

La Ditta ERNESTO REINACH di Milano (Corso Venezia 50)

VENDE LA QUALITÀ SPECIALE DI OLIO E DI GRASSO PER DINAMO

TIENE PURE FRA LE PROPRIE SPECIALITÀ L'OLIO PREPARATO PER MOTORI A GAZ E PER MOTORI E CILINDRI A VAPORE.

FABBRICA DI CINGHIE CONTINUE
di crine di cammello

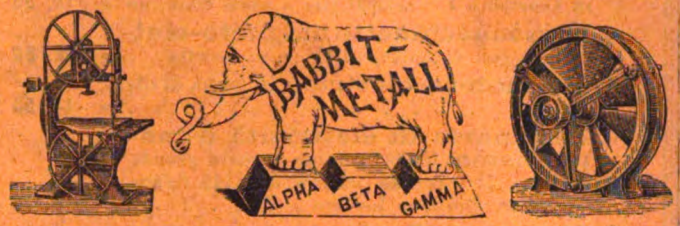
SPECIALI PER DINAMO

DEPOSITO in MILANO - *Via Principe Umberto, 7.*

Referenze dei più grandi impianti elettrici in Italia

ESPORTAZIONE

Pronta fornitura sino a 500 mm.



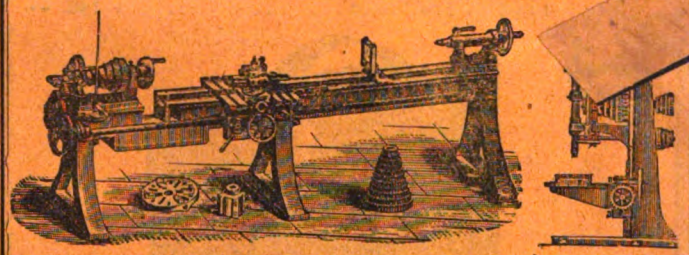
CARLO NAEF

MILANO

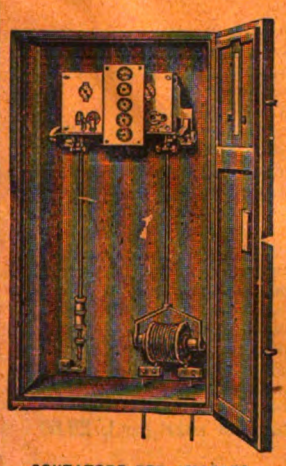
Via A. Manzoni N. 31

MACCHINE, UTENSILI ED ARTICOLI
per la Meccanica Fina e Grossa
Fonderia Ghisa e Bronzo, Lattoneria
Impianti elettrici
Impianti di Condotture per Gas
Acqua e Vapore
Ventilatori, Aspiratori, Fucine, ecc.

ARTICOLI TECNICI
Crogiuoli marca "Due Spade,,



CONTATORE DI ELETTRICITÀ



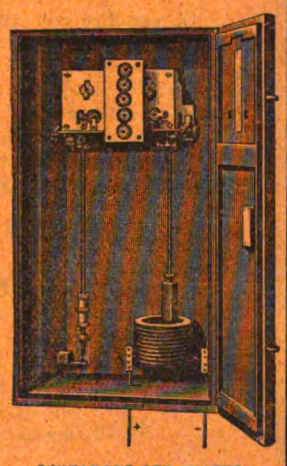
CONTATORE PER AMPÈRES.

Brevettato dal Prof. Dr. H. ARON

IN USO DA NOVE ANNI
oltre 40,000 in funzione in Europa

In esercizio nella più parte degli Impianti elettrici del mondo
CONTATORE di AMPÈRES-ORE
per corrente del sistema a due, tre e cinque fili
CONTATORE DI WATT-ORE
per corrente continua, alternata e reversibile
MISURA REGOLARE PER QUALSIASI SERVIZIO
da **0** *fino al maximum.*

1° Premio nel concorso aperto dal Municipio di Parigi 1889-1891 pel miglior Contatore d'Elettricità



CONTATORE PER WATTS

H. ARON - Lützow-Strasse No. 6 - BERLINO W. 35

Rappresentante per l'Italia la **SOCIETÀ ELETTRICA INDUSTRIALE** di Milano.

Digitized by Google

PREMI SEMIGRATUITI

per gli Abbonati all'ELETTRICITÀ pel 1895

1. **Una suoneria completa** con m 50 di filo ricoperto, 2 bottoni, **una pera** con m. 3 di cordone di seta, 30 isolatori a 2 pile Leclanchè L. **14. 50**
2. **Una Veilleuse con lampadina,** a tre elementi di pila secca . . . . . » **17. 50**
3. **Un rocchetto Rumkorff** con 2 tubi di Geissler e 1 pila-bottiglia a zinco continuo » **19. 50**
4. **Una macchinetta magneto-elettrica** con manubri, in elegante cassetta . . » **22. 50**
5. **Un motore elettrico** in forma di dinametta . . . . . » **14. 50**
6. **Dizionario di elettricità e magnetismo.** Un bel volume formato grande, di oltre 750 pagine, adorno di 1146 figure, professore Giuliano Lefèvre . . . . . » **6. 75**
7. **Una magnifica lanterna magica** con 12 vedute colorate . . . . . » **9. 50**
8. **Un bellissimo caleidoscopio** con piedestallo . . . . . » **12. 50**
9. **Una installazione** completa per lampada da 2 candele con tre pile Chicago . . » **28. 50**
10. **Una cassetta per esperienze di fisica destinata ai giovanetti** con 28 Apparecchi . . . . . » **50. —**
11. **Una cassetta di elettrostatica** con 12 Apparecchi . . . . . » **50. —**
12. **Una cassetta di elettrodinamica** con 10 Apparecchi . . . . . » **50. —**

Camera oscura istantanea " PHOENIX „

13. **Apparecchio** a mano il più perfezionato, *scamotaggio automatico.*

Formato	9×12 coperto in pelle	L. **100. —**
»	9×12 legno lucido	» **90. —**
»	13×18 » » pelle	» **165. —**
»	13×18 legno lucido	» **140. —**

Di semplice costruzione, esso è l'Apparecchio che più di ogni altro si adatta ai nuovi all'arte fotografica, mentre soddisfa il provetto fotografo. — Obbiettivo rettolineare *grand'angolare* rapidissimo; otturatore per la posa e istantanea; scamotaggio automatico e ferma lastre in un sol movimento, spostamento dell'obbiettivo per le varie distanze; due mirini per la messa a fuoco e peroperare in altezza e larghezza; contatore delle lastre operate.

Camera oscura istantanea " ESPERANCE „

14. **Apparecchio** a mano perfezionato *Obbiettivo acromatico di Monaco.* **Otturatore** per le pose e per le istantanee, *due Mirini* per operare *orizzontalmente e trasversalmente*:

Formato	9×12 per 6 lastre, in legno lucido . .	L. **24. 50**
»	9×12 per 6 lastre, coperto in pelle . .	» **28. 50**
»	9×12 per 12 in legno lucido	» **30. —**
»	9×12 coperto in pelle	» **35. —**

Camera oscura istantanea " DIAMANT „

15. **Apparecchio** a mano, di costruzione perfetrissima coperta in pelle con *obbiettivo acromatico per pose* e per *istantanee*, perfezionamento nel congegno, due mirini per operare *orizzontalmente* e *trasversalmente;* contatore delle lastre operate, e cambiamento dei diaframmi, otturatore.

Formati	9×12	9×12	8×8	6×9
Per 6 lastre L.	**26. 50**	—	**22. —**	**24. 50**
» 12 » »	—	**32. —**	—	—

16. **Bicicletta Fulgor I,,** vera inglese autentica (con pneumatici Dunlop od altri dei migliori modelli) di una delle più reputate case inglesi a prezzo di fabbrica, per città e campagna, con accessori . . . . . L. **360. —**
17. **Bicicletta Fulgor II.,** come sopra, di mezza corsa, con accessori . . . . . » **390. —**
18. **Bicicletta Fulgor III.,** come sopra munita di *carter* e copriruote, per signora . » **420. —**
19. **Necessaire** per elettricista dilettante (16 pezzi bellissimi in borsa di tela). . . . » **16. 50**
20. **Necessaire** per elettricista monteur (26 pezzi bellissimi in borsa di tela) . . . . . » **29. 50**
21. **Uno dei volumi** che costituiscono la *Biblioteca dell'Elettricità* **a metà prezzo.**

Premi speciali per Dilettanti e Monteurs-elettricisti.

Le esigenze varie tanto per i dilettanti quanto per i monteurs, che si occupano delle applicazioni elettriche, impongono loro di essere sempre provvisti di una serie di utensili per ogni eventuale operazione.

La serie di tali utensili sarebbe infinita nelle molteplici esigenze ove le considerazioni del peso, volume e dell'economica dotazione non definissero certi limiti.

Pensammo perciò di far cosa grata ai nostri Abbonati offrendo loro 2 serie d'utensili, scelti con pratico criterio, che alla bontà e quantità dei pezzi che le compongono accoppiano le modicità del prezzo.

Le due serie di utensili disposti in appropriate borse di tela portatili, contengono:

Borsa A *(N. 16)*

1 Porta sega con tenditore.
1 Sega.
1 Chiave inglese.
1 Morsetta a mano.
1 Tenaglino piatto.
1 Tenaglino tondo.
1 Tronchesino.
1 Cacciavite lungo.
1 Cacciavite piccolo.
1 Oliatore.
3 Succhielli.
1 Lima a triangolo.
1 Lima tonda.
1 Borsa in tela forte.

in tutto 16 pezzi per L. 16.50

Borsa B *(N. 17.)*

1 Portasega con tenditore.
1 Sega.
1 Carrucola a tre rotelle.
1 Morsetto tendifilo.
1 Morsetta a mano.
1 Chiave inglese, (tipo raccomandato).
1 Girabecchino.
3 Punte di trapano da legno.
1 Tenaglino piatto.
1 Tenaglino tondo.
1 Tronchesino.
1 Scalpello da muro.
1 Calibro per fili e lamiere.
1 Oliatore.
1 Raspa.
1 Cacciavite grande.
1 Cacciavite piccolo.
3 Succhielli.
1 Lima mezza tonda a punta.
1 Lima a triangolo.
1 Lima tonda.
1 Borsa in tela forte.

in tutto 26 pezzi per L. 29.50

NB. Tutti gli Abbonati dell'ELETTRICITÀ possono avere franco di Porto, l'ultimo grande « Catalogo Illustrato » della Società Elettrica Industr. di Milano, Via Meravigli 2, a metà prezzo e cioè a L. 1.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google